

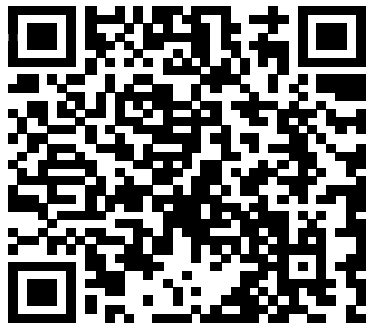
国産麦芽活用に関するセミナー

国産麦芽の活用に関するセミナーの開催に当たって

令和5年11月
国税庁

令和5年度税制改正により「承認酒類製造者の酒税の税率特例措置」が制定されましたが、特例措置の適用を受けるためには、事業計画書を作成・提出して、税務署の承認を受ける必要があります。また、計画の取組状況等について、毎年、税務署に報告していただくことになります。

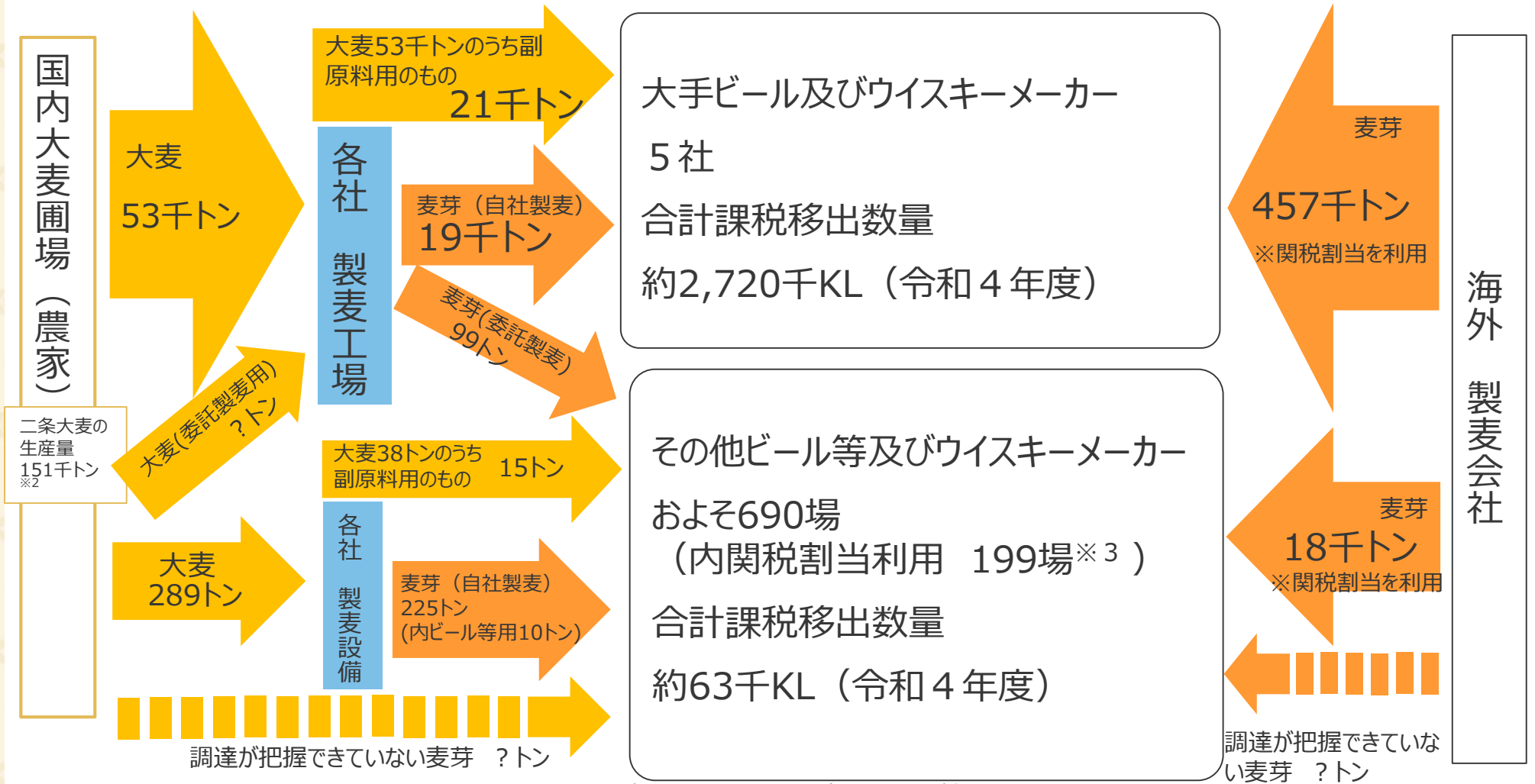
- ・令和6年4月1日からの適用を受けるためには、事業計画書は 令和5年12月31日までに提出が必要です。
- ・国税庁では、Q & A や制度の解説動画の公開なども行っています。詳しくは、下記国税庁ホームページをご覧ください。



<https://www.nta.go.jp/taxes/sake/sozei/index.htm>

ビール等及びウイスキー用麦芽の需給状況（令和5年度）

令和5年度ビール等及びウイスキー用麦芽の総需要見込量は約494.3千トン。そのうち、国産大麦を原料としたものは約19.3千トン（約3.9%）である。



※1 麦芽、大麦使用量は、令和5年度関税割当実績による使用見込み等による

※2 「麦をめぐる最近の動向」（R5.4、農水省）

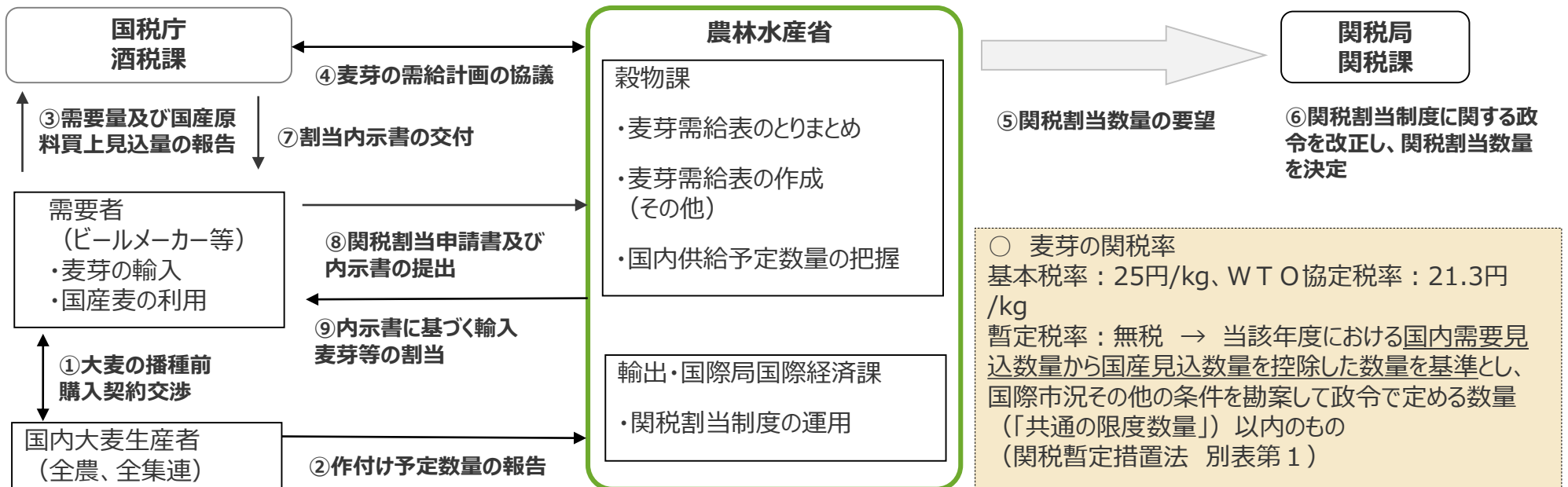
※3 残り491場については、実態を把握できていない。

概要

関税割当制度とは、国内供給量を超える需要を満たすための一定の輸入数量（関税割当数量）に限り、関税の無税又は低税率（1次税率）を適用し需要者に安価な輸入品の供給を確保する一方、この一定の輸入数量を超える輸入分については高税率（2次税率）を適用することによって、国内生産者の保護を図る制度で、対象は17品目ある。

関税割当制度の運用

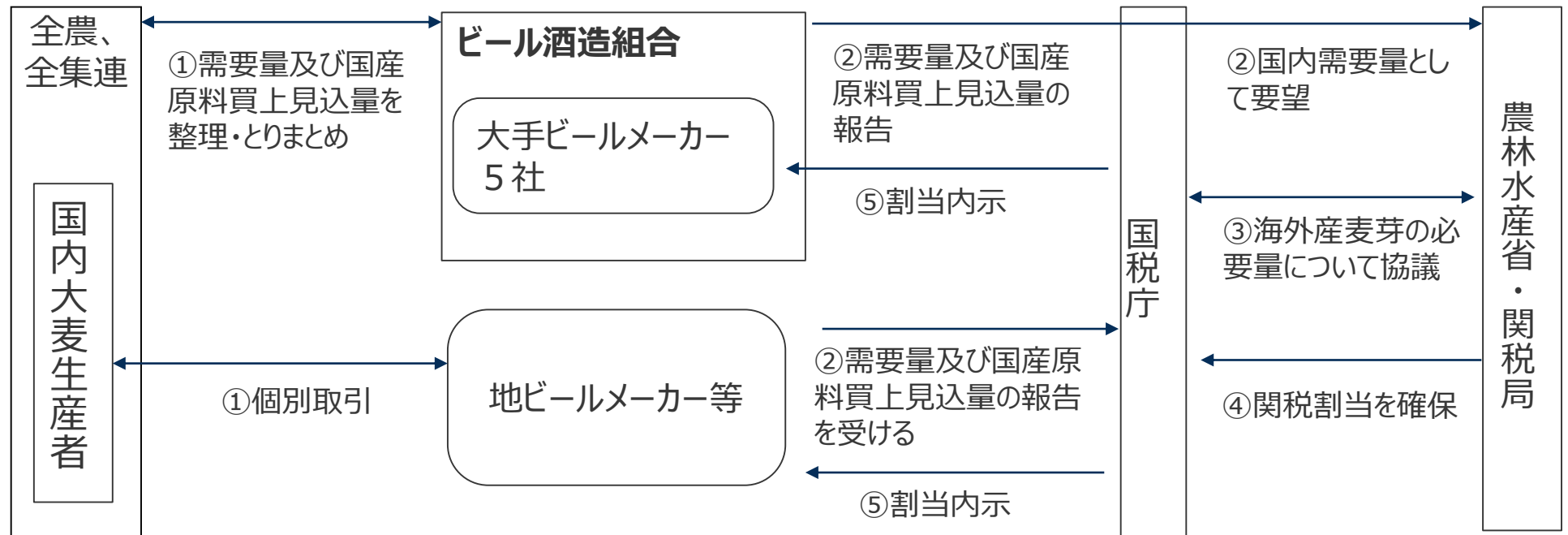
酒類原料用となる品目は麦芽（ビール、発泡酒及びウイスキーの原料用）と、とうもろこし（エチルアルコール又は蒸留酒の原料用）であり、国税庁では、安価な酒類原料の確保を目的として、酒類製造者から酒類原料の需要量を取りまとめ、農林水産省と協議の上、国内生産量を超える需要量について、毎年、関税割当数量の要望を行っている。要望の結果、関税割当数量が「関税割当制度に関する政令」（昭和36年政令第153号）において定められる。



制度運用の現状

麦芽の関税割当制度が運用開始された昭和49年から、大手ビールメーカーが大麦の生産者団体とビール製造に必要な大麦の数量を交渉し、播種前契約を結び、ビール製造用として栽培された大麦の全量を購入している。

他方で地ビールメーカーについては、ビールの最低製造数量が60KLに緩和された平成6年以降、製造免許者数が増加してきたが、大手ビールメーカーと比較するとそのビール製造数量が僅かであり、創業から間もない地ビールメーカーの経済的負担軽減の観点から、ビール製造用の国産大麦を購入していなくても、希望者には制度の利用を認めてきた。



これまでの運用

本制度が始まってから、大手ビールメーカーが生産者団体からビール用に生産された国産大麦を全量購入していたことを背景に、今まで大きな変更をすることなく制度の運用を行ってきた。

とりまく環境の変化

ビール製造免許の条件緩和から30年が経過しようとしているが、地ビールメーカーも増加して、各地で多様な地ビールを製造してきた各社の努力もあり、地ビールの存在感が近年特に増している。

見直しの方向性

大手ビールメーカーや地ビールメーカー等の、麦芽需要者全体を見据えた本制度の運用について、見直しの検討を進める。

見直しにあたっての課題

地ビールメーカー等に、大手ビールメーカーと同じように国産大麦の購入を求めるのは、大麦生産者との交渉（価格や作付量）及び製麦ノウハウ等の観点からハードルが高い。

⇒国税庁として、国内での小規模製麦の可能性について研究を進めている。

製麦の基礎

地域製麦の実現によるビール・ウイスキーの原料地産化を目指して

京都製麦研究開発株式会社
篠田 吉史

国産大麦／麦芽利用の現状

目的：国産の大麦から作られた麦芽（国産麦芽）の使用の現状を正確に把握した上で、今後、国産麦芽を原料としたクラフトビールを普及させるための課題点の抽出を図る

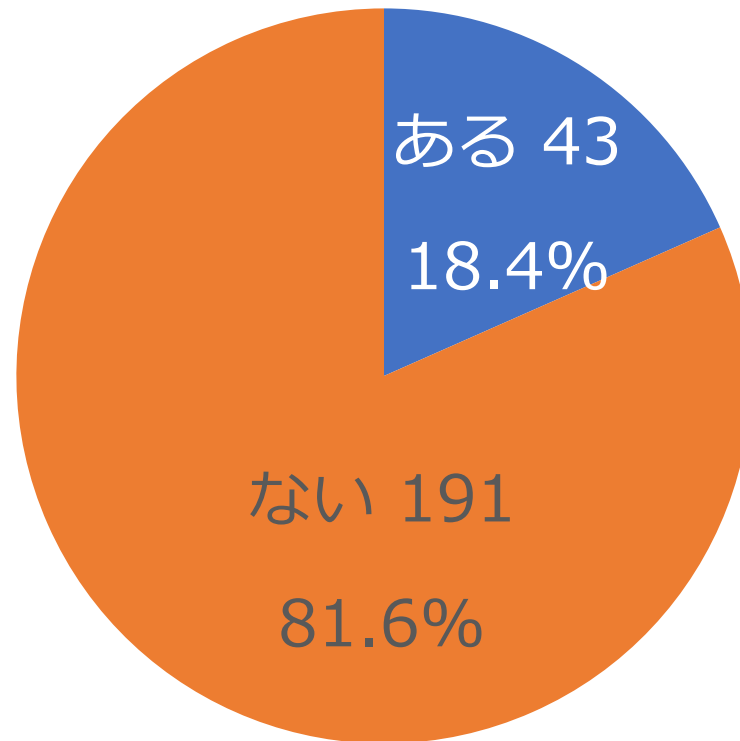
対象：「ビール・発泡酒醸造技術研修」の受講案内対象となっている地ビールメーカーの皆様

集計対象期間： 2023年9月25日～10月16日

対象回答数： 234件

…ご回答ありがとうございました。引き続きご回答いただけます。

Q1：これまで、国産大麦を使用したビール又は発泡酒
（以下「地ビール等」といいます。）を製造したことはありますか。
（回答ブルワリー数：234）

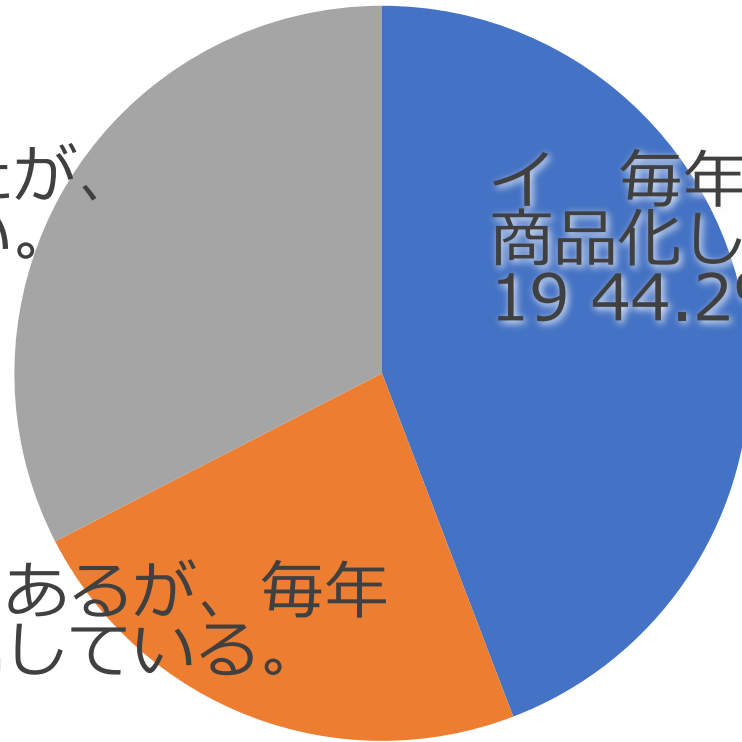


Q2：1の国産大麦を使用した地ビール等の製造状況を教えてください。
(回答ブルワリー数：43)

ハ 一度商品化した
が、以降は造って
いない。
14 32.6%

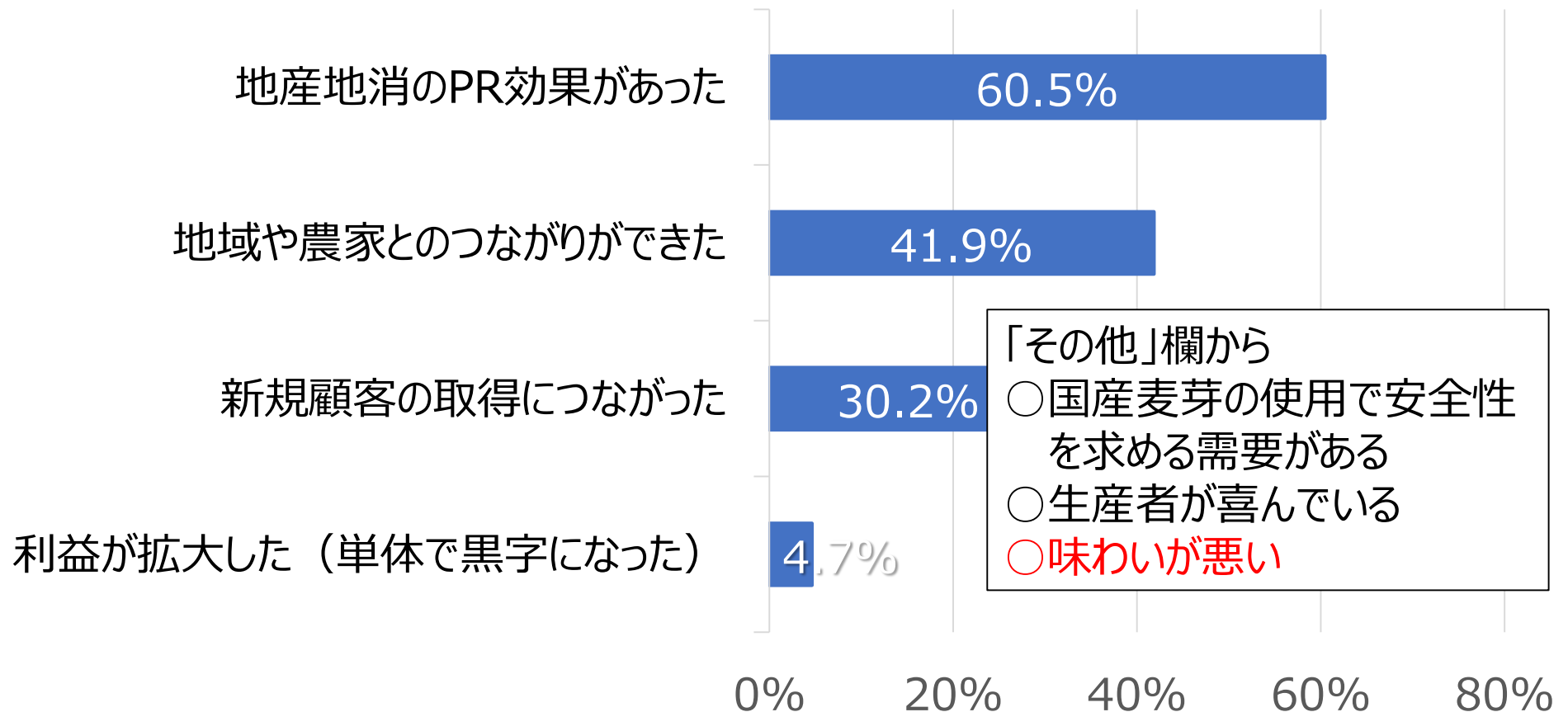
イ 毎年製造し、
レギュラー
商品化している。
19 44.2%

ロ 期間限定である
が、毎年
製造して商品化
している。
10 23.3%



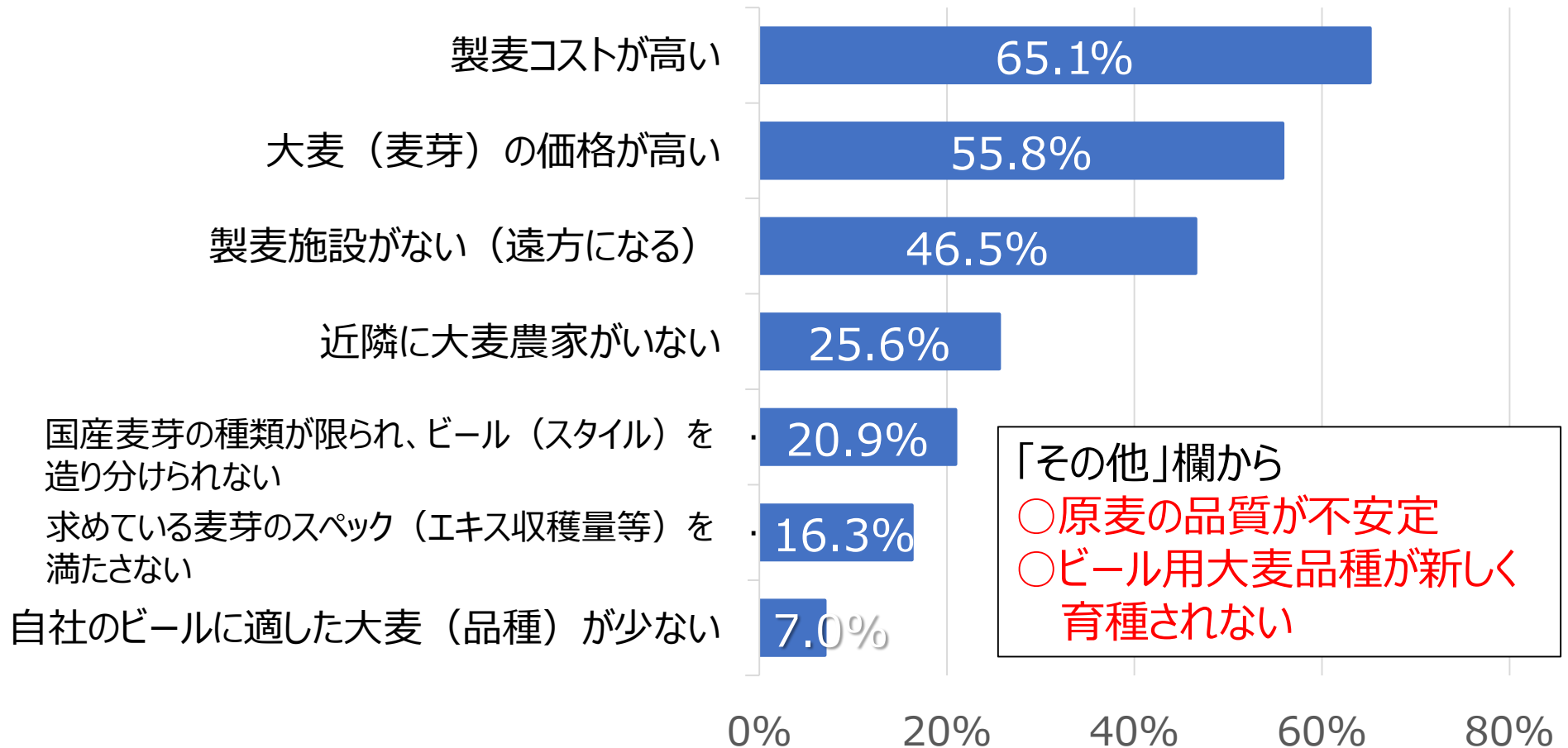
Q5：国産大麦を使用して地ビール等を販売したことでどのような反響がありましたか。

(複数回答可 回答ブルワリー数：43)



Q8：地ビール製造における国産麦芽の使用拡大を図るにあたって、
解決すべき課題は何ですか。

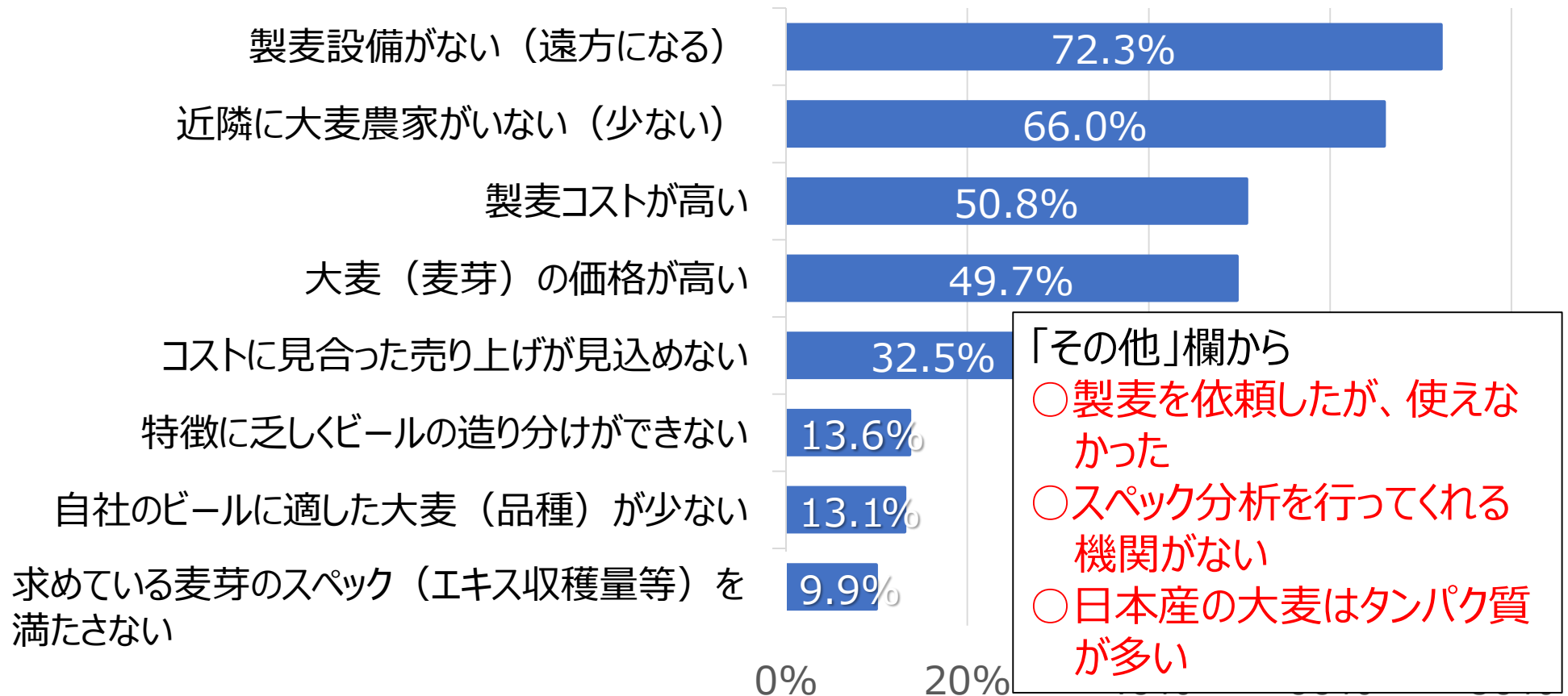
(複数回答可 回答ブルフリー数：43)



「国産大麦（麦芽）の使用状況アンケート」結果から

Q11：これまで地元の大麦を使ったビール等の製造に至らなかった理由はなんですか。

(複数回答可 回答ブルワリー数：191)



本日の内容

- 製麦工程の概略
- 製麦理論の基礎とポイント
- 製麦設備
- 製麦にかかるコスト
- 地域製麦の未来

製麦工程の概略

製麦工程の概略

原麦 (げんばく)



浸麦 (しんばく)

… 水につける

発芽 (はつが)

… 芽を出す → ^{りよくばくが}緑麦芽

焙燥 (ばいそう)

… キルンで加熱して

酵素を残しながら発芽を止める

(焙煎 (ばいせん))

… ロースターで加熱して

さらに複雑な香味を加えることもある)

脱根 (だっこん)

… 根を除く



麦芽 (モルト)

浸麦 (スティーピング)



浸漬とエアレストを組み合わせると大麦の胚乳を水和させる
原麦の水分含量は12-13%→40数%とする

発芽：強制通気なし（フロアモルティング）



乾燥を防ぎながら4日～5日かけて低温でゆっくりと均一に発芽させる
発生する炭酸ガスと熱を除くと共に、幼根が絡まって固まるのを防ぐ

発芽：強制通気あり（ニューマティックモルティング）



サラディンボックス
湿潤冷涼空気を送風し、堆積させた麦層をスクリューで攪拌する

発芽：強制通気あり（ニューマティックモルティング）

ドラム

規模が小さければドラムの回転によっても攪拌できる

Grouse Malt House (コロラド)

発芽：強制通気あり（ニューマチックモルティング）

GKV（発芽焙燥タンク サラディンボックスを円筒形にしたもの）
この間に胚乳の「溶け」を進め、水分含量を40%前後まで低下させる

焙燥（キルニング）

通風、乾燥、キュアリングの3段階で、風量と温度を変えながら送風
酵素活性を残しながらメイラード反応により色と香味を生じさせる

焙煎（ロースト）

焙燥とは別に、緑麦芽あるいは焙燥後の麦芽に高温をかけ、カラメル化反応、熱分解によってより複雑な香味を生じさせる

Epiphany Craft Malt（ノースカロライナ）



パールエールモルト

ウィートモルト

ピルスナーモルト

カラメルモルト

チョコレートモルト

ライモルト

麦芽の多様性が様々な製品の醸造を可能にする

脱根（デカルミング）＝クリーニング

焙燥後の幼根は速やかに除去し、防湿袋に封じる
（浸麦前にも同じ器械で原麦の整粒とクリーニングを行う）

Gallatin Valley Malt（モンタナ）

製麦理論の基礎とポイント

製麦工程の概略

原麦 (げんばく)



浸麦 (しんばく)

… 水につける

発芽 (はつが)

… 芽を出す → ^{りよくばくが}緑麦芽

焙燥 (ばいそう)

… キルンで加熱して

酵素を残しながら発芽を止める

(焙煎 (ばいせん))

… ロースターで加熱して

さらに複雑な香味を加えることもある)

脱根 (だっこん)

… 根を除く



麦芽 (モルト)

原麦に求められること：

品種	適正な品種で、混入がないこと
水分含量	13.5%未満（12%を推奨）
タンパク質含量	9.5～11.5 or 12.5%（乾燥重量）
発芽勢	発芽率、発芽勢とも高いこと（95%以上）
粒の充実度	均一で、細かい粒が少ないこと
カビ毒（DON）	低い～検出限界以下
破砕粒	5%未満
外見	虫害、温度ダメージ、着色、未熟粒がないこと

保存中の麦も呼吸して水分と炭酸ガスを出すことに注意

細かい粒は微生物汚染の頻度が高く、除くべき

ビール大麦の開発体制



提供：（一社）全国農業改良普及支援協会 ・（株）クボタ



大手メーカー向け契約栽培品種（品種登録者 登録年）

- 北海道：りょうふう（北海道 1990）、札幌2号（サッポロ 2016）
- 栃木県：ニューサチホゴールデン（栃木2018）
- 群馬県：サチホゴールデン（栃木 2009）、アスカゴールデン（栃木 2013）
- 埼玉県：彩の星（サッポロ 2011）
- 滋賀県：ニューサチホゴールデン
- 京都府：ニューサチホゴールデン
- 鳥取県：しゅんれい（福岡 2007）
- 岡山県：スカイゴールデン（栃木 2003）、サチホゴールデン
- 山口県：サチホゴールデン
- 福岡県：ほうしゅん（福岡 2002）、はるさやか（福岡 2022）
- 佐賀県：サチホゴールデン
- 大分県：サチホゴールデン

（2021年12月 改訂）

ビール用として生産されています。

「ビール業界と品種育成地、各農業試験場、各生産団体が協力して実施しているビール大麦合同比較試験において、栽培、製麦、醸造上の品質が優れていると認められた品種のみが、ビール用二条大麦契約対象品種となります。」

国産大麦の育種機関とその品種

地ビール会社使用品種（国産大麦（麦芽）使用状況アンケートに基づく）

青字 = 地ビール会社のみ使用 ★ = 非ビール用品種

品種登録者	二条大麦	六条大麦
サッポロビール株式会社	はるな二条（1981） 札幌2号（きたのほし）	
栃木県	ミカモゴールド（1989） サチホゴールド（2009） ニューサチホゴールド（2018）	
福岡県	ミルゴールド（2000） ほうしゅん（2002） しゅんれい（2007）	
長野県		★シュンライ（1992） ★ファイバースノウ（2003）
北海道	りょうふう（1990）	
農研機構	★ニシノホシ（2001） 小春二条（2009）	
埼玉県	ゴールデンメロン埼1号（1929）	
鳥取県	ダイセンゴールド（1972）	

ビール大麦の開発体制

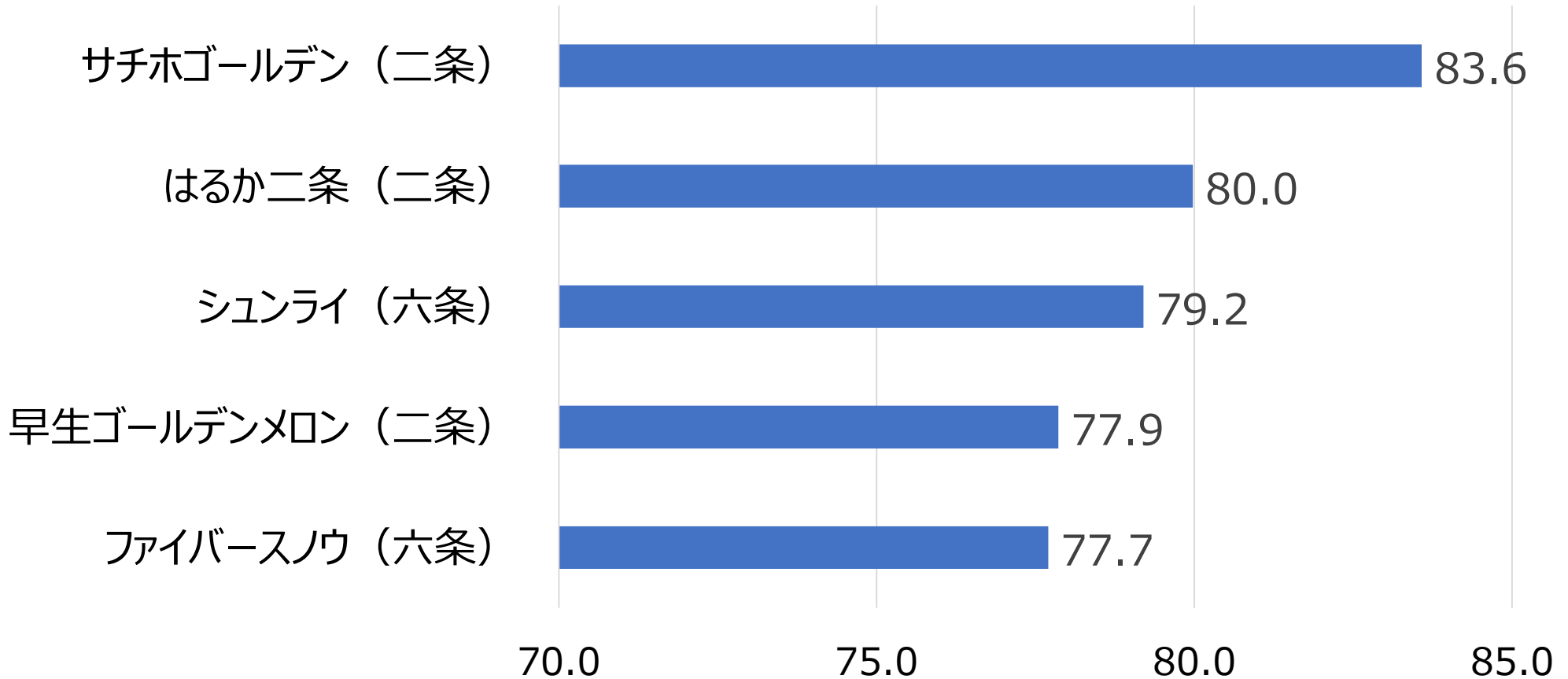
ビール大麦育成系統合同比較試験

ビール酒造組合を中心に、国及び道府県の農業試験場、JA全中、全農、大手ビール会社が協力して新品種を評価、「指定品種」を制定する仕組み
(1971-)

ビール大麦品質評価配点方法

項目	ウェイト	配点計算法 (上限10点)	各点数になる分析値			
			10点	5点	0点	-5点
エキス含量 (%)	2	$(\text{分析値}-79) \times 2$	84	81.5	79	76.5
エキス収量 (%)	1	$(\text{分析値}-70) \times 1$	80	75	70	65
全窒素 (%) ($\times 6.25$ によるタンパク質換算値)	1	$-(\text{分析値}-2.2) \times 1 / 0.08$	1.4 (8.8)	1.8 (11)	2.2 (14)	2.6 (16)
可溶性窒素 (%)	1	$(\text{分析値}-0.68) \times 1 / 0.02$	0.88	0.78	0.68	0.58
コールバッハ数 (%)	1	$(\text{分析値}-35) \times 1 / 2$	55	45	35	-
ジアスターゼ力 / 全窒素	2	$(\text{分析値}-100) \times 1 / 17$	270	185	100	-
外観最終発酵度 (%)	1	$(\text{分析値}-78) \times 1$	88	83	78	73

非ビール用品種のエキス含量 (%) (微粉)



注) 京都製麦研の過去データによる



それぞれの品種に適した製麦条件を検討すれば、さらに改善する可能性
品種の違いは香味に影響することが知られている

エキス含量が4%低い麦芽の必要量

仮定

煮沸直後の麦汁量	1150 L	
目標とするエキス含量（比重）	12%（1.048）	
使用するモルトの割合	100%	
モルトのエキス含量（微粉）	x %	
モルトの水分	4%	冷却による麦汁体積の減少：96%
仕込み室効率	93%	粗粉のエキス含量 = 微粉の値 - 約2%

x=84%の場合：

$$\frac{1150 \text{ L} \times 0.96 \times 1.048 \times 12\%}{(84-2)\% \times (100-4)\% \times 93\%} = 189.6 \text{ kg}$$

x=80%の場合：

$$\frac{1176 \text{ L} \times 0.96 \times 1.048 \times 12\%}{(80-2)\% \times (100-4)\% \times 93\%} = 199.4 \text{ kg}$$

…1 kLあたり10 kg余分に麦芽が必要

二条大麦

ニシノホシ	うるち
裸麦中間母本農2号	うるち
キリニジョウ	うるち
小春二条	うるち
煌二条	うるち
ユメサキボシ	うるち
白妙二条	うるち
キラモチ	もち
ビューファイバー	うるち
はるか二条	うるち
ワキシーファイバー	もち
くすもち二条	もち
しらゆり二条	うるち
きぬもち二条	もち
(北陸二条皮70号)	うるち

六条大麦

イチバンボシ	うるち	はねうまもち	もち
すずかぜ	うるち	長崎御島	うるち
ダイシモチ	もち	もちしずか	もち
マンネンボシ	うるち	きはだもち	もち
シンジュボシ	うるち	さちかぜ	うるち
さやかぜ	うるち	フクミファイバー	もち
トヨノカゼ	うるち	ゆきはな六条	うるち
はるしらね	うるち	ハルアカネ	うるち
カシマゴール	うるち	ダイキンボシ	うるち
ハルヒメボシ	うるち	さわゆたか	うるち
ゆきみ六条	うるち	サンサンファイバー	もち

青字…ビール用

緑字…焼酎・ウィスキー用

灰色…高βグルカン品種



製麦に適した品種の開発が待たれる

焼耐用品種（軟質＝低βグルカン）品種を中心に、製麦用途の可能性

発芽勢と感水性

1. シャーレにΦ90 mmの濾紙を2枚重ねて敷き、4 mlと8 mlの水を加える
2. 大麦100粒を濾紙上に互いに触れないように撒き、特に8 mlは腹側を下に並べ直す
3. ビニル袋に入れて乾燥を防ぎながら20℃の恒温器で保持する
24、48、72時間後に発芽粒をカウント、取り除き、次の式から発芽勢を算出する

$$\text{発芽勢 (\%)} = G_4$$

$$\text{感水性 (\%)} = G_8 - G_4$$

G_4 : 水 4 ml に対する72時間後の発芽粒数

G_8 : 水 8 ml に対する72時間後の発芽粒数

2セット用意して平均を取り、結果は整数に丸めて表示する。

発芽勢と感水性

1. シャーレにΦ90 mmの濾紙を2枚重ねて敷き、4 mlと8 mlの水を加える
2. 大麦100粒を濾紙上に互いに触れないように撒き、特に8 mlは腹側を下に並べ直す



… 微生物汚染が強い麦は
試験でもカビが生えるので、
定性的に麦の清浄度を判断できる



発芽勢と感水性

データ例

		1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	5 日目	残	発芽勢 (%)	発芽率 (%)	感水性 (%)
麦A	4 ml	9	90	1			0	100	100	9
	8 ml	82	8	1			9			
麦B	4 ml	0	42	54	4		0	96	100	3
	8 ml	89	11							
麦C	4 ml	2	82	2	9	2	3	86	97	24
	8 ml	47	11	4	3	5	30			

発芽勢は98%以上を推奨。3日間の上がり方は発熱量を左右。

休眠明けでも下がらない感水性は麦作に問題。20%以上であり。製麦には30%未満であるべきで、高ければ浸麦条件に工夫が必要。

国産品種は穂発芽を抑えるために休眠があるので、収穫後3-4か月から発芽勢を調べて向上を待つ。

原麦を長期間保存する場合は水分含量を下げ、定期的に発芽勢の維持を確認する

麦芽中のグリコシドニトリルはカルバミン酸エチルの主因

アミノ酸 (L-ロイシン)

CYP79 (多機能性シトクロームP450モノオキシゲナーゼ)

3-メチルブチロニトリル (アルドオキシムの一種)

CYP71E (シトクロームP450モノオキシゲナーゼ)

(α -ヒドロキシニトリル : シアノ基の α 位にヒドロキシ基を持つシアノヒドリン = 容易にシアン化水素を生成する)

UDP-Glc-グルコシルトランスフェラーゼ

β -グルコシダーゼ

α -ヒドロキシニトリラーゼ

エピヘテロデンドリン (EPH)
(シアン生成性 α -ヒドロキシニトリル型グリコシド)

酵母の加水分解酵素

イソブチルアルデヒドシアノヒドリン (IBAC)

加熱

蒸気中のエタノール + シアン化水素 HCN

銅 (Cu) による触媒作用

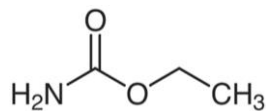
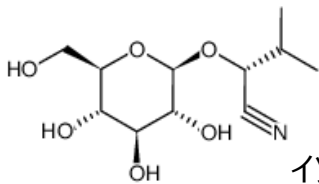
カルバミン酸エチル

GN非生産性品種では、これらの酵素の
どちらか/両方が発現抑制を受けている
…EPHマーカーによって検出される

シアン化水素 + ケトン

大麦の葉、根、芽で合成される、麦にとっての防御物質
…発芽期間が長いほど増える
熱に安定で、焙燥、麦汁調製を経て麦汁中に移行

銅製スチルにおける
蒸溜工程および熟成工程
生成したごく一部が蒸溜工程を通過する



グリコシドニトリル非生産品種

1985年に酒類中にカルバミン酸エチル（EC）が発見され、以来いくつかの国で規制されている。

カナダ ¹⁾	…150 ppb
USA ²⁾	…125 ppb（自主規制）
チェコ、フランス ³⁾	…150 ppb

その後、EPH マーカーによる大麦系統の選抜方法が確立され、米英などではウィスキーに用いる大麦としてEPHをほとんど～全く作らないもの（=low/non GN）だけが推奨されており、麦芽由来のECを生成させない仕組みが出来上がっている。

1) Government of Canada 2020 Health Canada's Maximum Levels for Chemical Contaminants in Foods

2) FDA 2023 Ethyl Carbamate Information for Industry to Limit Ethyl Carbamate in Alcoholic Beverages

3) EFSA (European Food Safety Authority) 2007 Ethyl carbamate and hydrocyanic acid in food and beverages - Scientific Opinion of the Panel on Contaminants

カルバミン酸エチル

カルバミン酸エチルは、酒類を含む発酵食品に天然に存在する物質です。

国際がん研究機関(IARC)において、平成19年(おそらく発がん性があるとされるグループ)に分類された物質で、食品の成分等に関する国際規格を定めているコーデックス委員会等で近年、酒類、特に核果(注)を原料とした蒸留酒(核果蒸留酒)中のカルバミン酸エチルについて議論されています。

コーデックス委員会においては規制値を定めるとの結論には至っておらず、我が国においても食品衛生法上の規制値はありませんが、酒類の安全性を所管する国税庁として、実態の調査等対応しているところ です。

(注)さくらんぼ、もも、すもも、あんず等。

1 カルバミン酸エチルに関する最近の議論

年度	議論の内容
平成17年	第64回FAO/WHO合同食品添加物専門家会議(JECFA)が、 カルバミン酸エチルのリスク評価を実施し、一般食品由来のリスクは少ないものの、ある種のアルコール飲料については低減化の努力をする必要がある旨の評価。
平成19年	欧州食品安全機関(EFSA)が カルバミン酸エチルのリスク評価を実施し、特に核果を原料としたブランデーについて低減策が必要であり、前駆物質(カルバミン酸エチルが生成される化学反応の元となる物質)であるシアン化物も規制対象とする必要があるとの結論。
平成21年	第3回コーデックス食品汚染物質部会において、核果蒸留酒中のカルバミン酸エチル低減のための実施規範策定のための新規作業開始について合意。
平成23年	第34回コーデックス総会において、「 核果蒸留酒中のカルバミン酸エチル汚染防止・低減のための実施規範 」を採択。

2 国税庁の取組み

国税庁では上のような議論も踏まえ、消費者の方に安心して酒類を飲用いただけるよう、次のような施策を行っています。

- (1) 酒類中のカルバミン酸エチルを減らすための技術について、独立行政法人酒類総合研究所で研究・開発しています。
- (2) 開発された技術は、国税局鑑定官室が実施する技術指導や講習会を通じて、酒類製造者の皆様に広くお伝えしています。

酒類製造者が実施することのできる酒類中のカルバミン酸エチルを減らすために有効な対策について

- ・ [核果蒸留酒のカルバミン酸エチルを減らすための方法について \(PDF/149KB\)](#)
- ・ [清酒のカルバミン酸エチルを減らすための方法について \(PDF/112KB\)](#)
- ・ [梅酒のカルバミン酸エチルを減らすための方法について \(PDF/108KB\)](#)

- (3) 市販酒類中のカルバミン酸エチルについて調査を行います。なお、これまでの調査結果は以下のとおりです。

- ・ [核果蒸留酒のカルバミン酸エチルを減らすための方法について \(PDF/149KB\)](#)

国産市販酒類中のカルバミン酸エチルの調査結果(国税庁調査)

品目等(注1)	調査点数	平均値(mg/L)(注2)	実施年度
核果蒸留酒	13	0.1	平成21年
清酒	100	0.06	平成24年
単式蒸留焼酎	47	0.01	平成22年

(ウイスキー用及び転用可能な) **国産品種のグリコシドニトリル生成性や、国産品種製麦芽を使ったスピリッツのカルバミン酸エチル含有量**についての研究が待たれる
国産GN-free品種の開発が望ましい

<https://www.nta.go.jp/taxes/sake/anzen/joho/joho01.htm>

浸麦のポイント：

水から上げた状態

- 製麦工程の中で最も重要
 - 浸漬とエアレストを繰り返すことで胚→胚乳を水和させる
 - 水和度（Steeping Index、Chapon Index）でプログラムを評価
 - エアレスト中は乾燥を抑えながら熱と炭酸ガスを除去する
 - 温度は16℃～20℃ 温度ショックを与えない
 - 水分含量は12～4%から42～45%に上昇する
 - 小麦の場合は37～38%
- … 最適な水分含量は大麦の品種や目的とするモルトに依存
設備の性能にも左右される

- ペーパータオルで付着水を除き、簡易なグラインダーで粗く破碎
- 加熱式の赤外線水分計を使って測定する



チットレート (Chit rate)

- 水分含量約33%で胚が活動を始めるとされる
- 製麦開始後24時間程度ですべての穀粒から幼根が見える状態 (チット) になる
- … 発芽率が100%でなければチットレートも100%にはならないし、発芽しない = 胚が死んでしまった穀粒は、製麦中にカビや腐敗の原因となる
- 器械の中でムラがないこと
- 乳酸やアルコール臭がするのはNG



1. 50個の穀粒をトング式茶こしに入れ、煮沸水中で30秒煮て急冷
2. ナイフで腹側から長軸方向に半分に切断し、胚乳の透明部分（水和している）の割合を評価、それぞれの個数に点数をかける



1. 50個の穀粒をトング式茶こしに入れ、煮沸水中で30秒煮て急冷
2. ナイフで腹側から長軸方向に半分に切断し、胚乳の透明部分（水合している）の割合を評価、それぞれの個数に点数をかける



1. 50個の穀粒をトング式茶こしに入れ、煮沸水中で30秒煮て急冷
2. ナイフで腹側から長軸方向に半分に切断し、胚乳の透明部分（水和している）の割合を評価、それぞれの個数に点数をかける

全体が白い	0 点
1/4透明	0.5 点
1/2透明	1 点
3/4透明	1.5 点
全体が透明	2 点

3. 合計点数（100点）は胚乳の水和の程度を示し、発芽時の「溶け」を左右する



- … 欧米の教科書では85点以上を推奨しているが、国産大麦は簡単には上がらない ただ、βグルカンが高い場合は水和度を見るべき

発芽のポイント：

- 乾燥を防ぎながら熱と炭酸ガスを除去して16～20℃を維持する
（部分的にでも）高温になるとカビが増殖→ガッシングのリスク
器械の中での均一性が重要
 - 幼根や幼芽の成長を抑制しながら、細胞壁（βグルカン）やタンパク質の分解＝「溶け（modification）」を進める
 - キュウリ臭がするのが正解
 - 終了時の水分含量は40%程度を目指す
- …「幼芽が穀粒の3/4になる」よりは「溶け」が問題
エールモルト以上の場合「溶け」を進めてFANを増やすため、
目的とする麦芽の種類によっては幼芽が見えることも辞さない
品種によっても幼芽や幼根の成長具合は異なる

製麦理論の基礎とポイント：発芽





緑麦芽における幼根の伸長

幼根、ハスク、幼芽を取り除き、胚乳を親指と人差し指ですり潰す
= 製麦家の親指 (Maltster's Thumb)



… 数値化は難しいが、国産大麦では胚乳の70～80%が潰れる程度でよい性能が得られている

焙燥の3段階：

1. 通風 (Withering)

- 低温で大量に送風して、表面の付着水、非結合水を除く
- 時間が掛かりすぎるとカビが増殖しうるので、12時間程度で終える

2. 乾燥 (Heating)

- 排気の温度が上がったら (break point) 、送風温度を上げて結合水を除き、水分含量を5～8%程度まで下げる

3. キュアリング (Curing)

- DMS前駆体やLox (リポキシゲナーゼ) を除くため、80℃以上で2～3時間維持する
- グレインスピリット用 (糖化麦芽) では省いて酵素力を維持する
- 終了時は4～5%として保存性を上げる

焙燥のポイント：

- カビの増殖はカビ毒やガッシングのリスク
送風ファンの能力によって麦層の厚さを調整する
- 製麦工程の全エネルギーの70-90%が焙燥に費やされるとされ、
ここで熱を回収して効率を上げることが大切
- 今後はカーボンニュートラル社会に向けた取り組みが不可欠

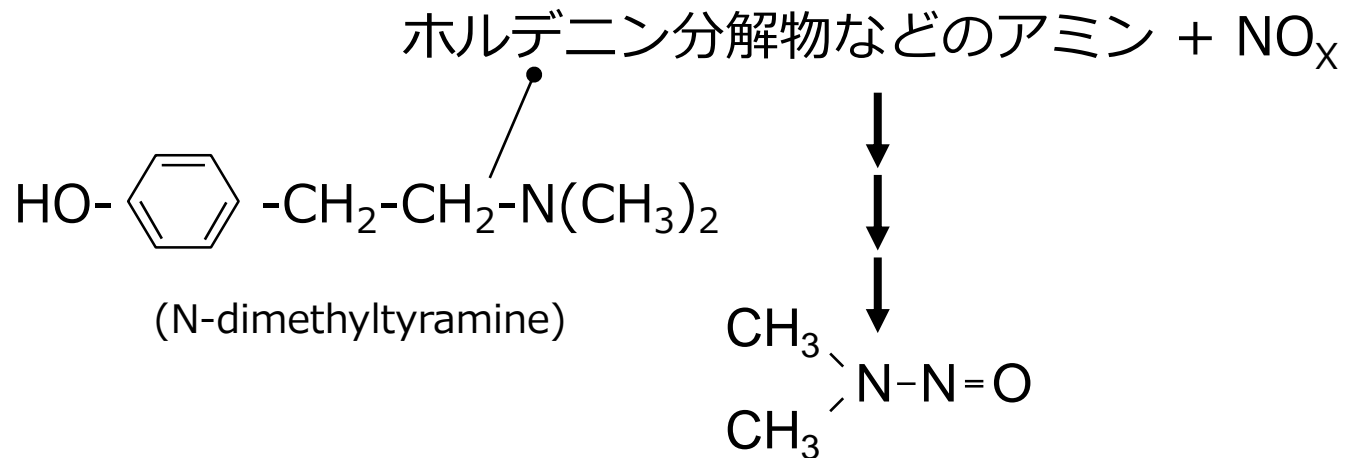
Rahr Malting（米）による100%再生可能エネルギー利用の製麦所

- 2009年に先住民コミュニティとのジョイントベンチャーとしてKoda Energy社を設立、2020年に子会社化
- Koda社は穀物残渣、廃木材を燃料にして発電
Rahr社Shakopee工場のすべての熱と電気を供給し、余剰分は売電
- Rahr社は生産量世界8位の製麦会社
Shakopee工場製の麦芽は「化石燃料フリー」を謳う



焙燥のポイント：

- **NDMA (N-ニトロソジメチルアミン)** の生成を避けなければならない
麦芽表面のアミンと、直火・排ガスに含まれる窒素酸化物 (NO_x) が焙燥中に化学反応してできる発ガン性物質 (< 5 ppb in UK)
- 直火による焙燥は避け、焙燥空気の取りこみ口の向きや風向きに注意
一度は調べてもらう



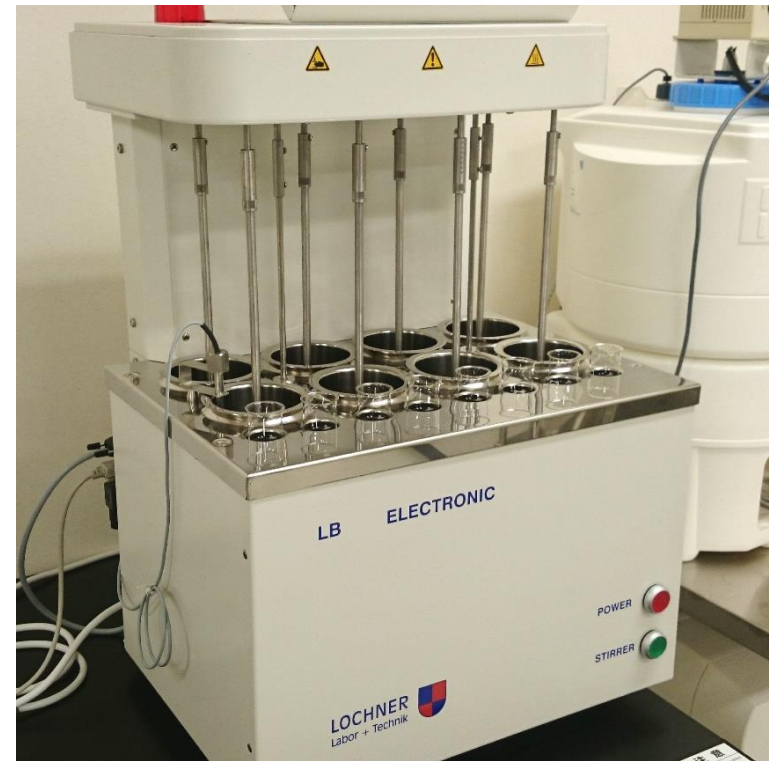
脱根・クリーニングのポイント：

- 焙燥終了後は速やかに放冷し、それ以上の着色や酵素力低下を防ぐ
- 焙燥後の根は吸湿するので速やかに除く
窒素成分やポリフェノール、DMS前駆体やNDMAも多い
- 製麦所のリスクは火災と粉塵爆発
規模が大きくなれば集中的な除塵システムの導入などが必要

コングレス麦汁の調製が基本

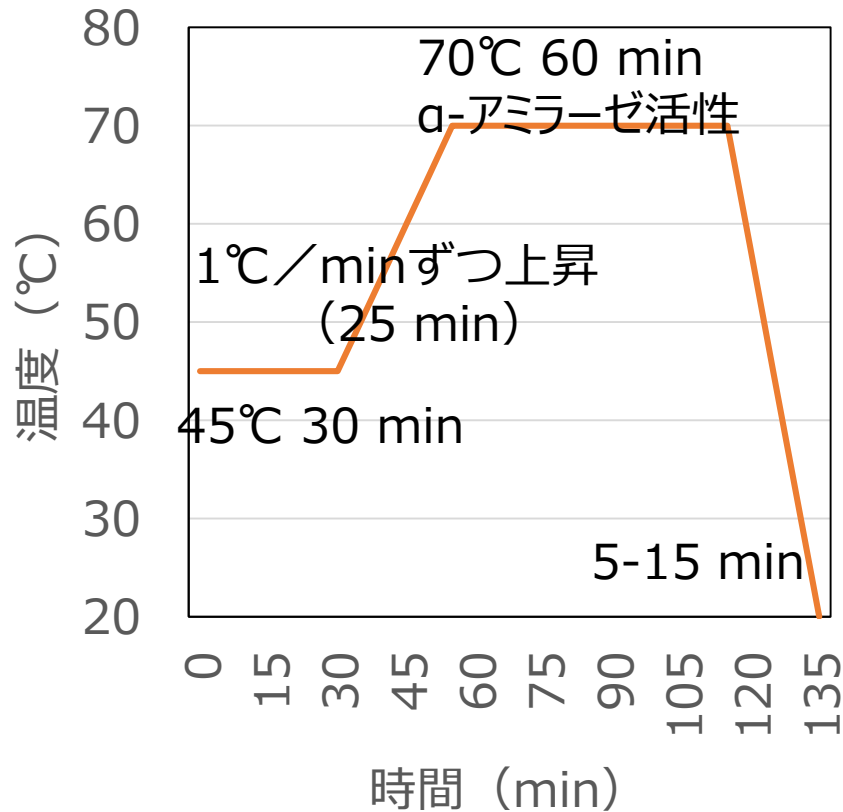
○特定の条件でミリング（粉碎）→マッシング（糖化）

○麦汁の生成過程と成分を調べることで、
麦芽の性能を評価



コングレス麦汁

○糖化プログラム



ろ過の様子



国産麦芽の品質向上には分析結果のフィードバックが不可欠
分析拠点の拡充が望まれる

性質	定義	標準的な値
ろ過時間	麦汁のろ過にかかった時間	60分以内
エキス収量	麦芽無水物中のエキス（糖）濃度	80%以上
遊離アミノ態窒素 （FAN）	麦芽中のアミノ酸濃度	最低150 mg/l 通常200～250 mg/l
pH	水素イオン濃度	5.5～5.8
色度	麦汁の色を度数で表したもの	麦芽の種類に依存
TN（%）	コングレス麦汁中の全窒素濃度	1.9%以下
SN（%）	可溶化した窒素濃度	0.9%以下
KI（%）	全窒素に占める 可溶化した窒素の割合	36～42%
DP（WK）	ヨウ素法で求めた酵素力	通常250～350 °WK
DON	デオキシニバレノール濃度	暫定基準値 1.1 mg/l以下

文献

「MALT Practical Brewing Science」 X.S. Yin (2021)

…学術的な側面から実際まで、理論を広く取り扱う

「Craft Maltsters Guild Quality and Safety Manual」
Craft Maltsters Guild (2017)

…現場で必要な知識や技法を概説

「The Craft Maltsters' Handbook」 D. Thomas (2014)

…アルファベット順に製麦に関する様々な用語やトピックを解説

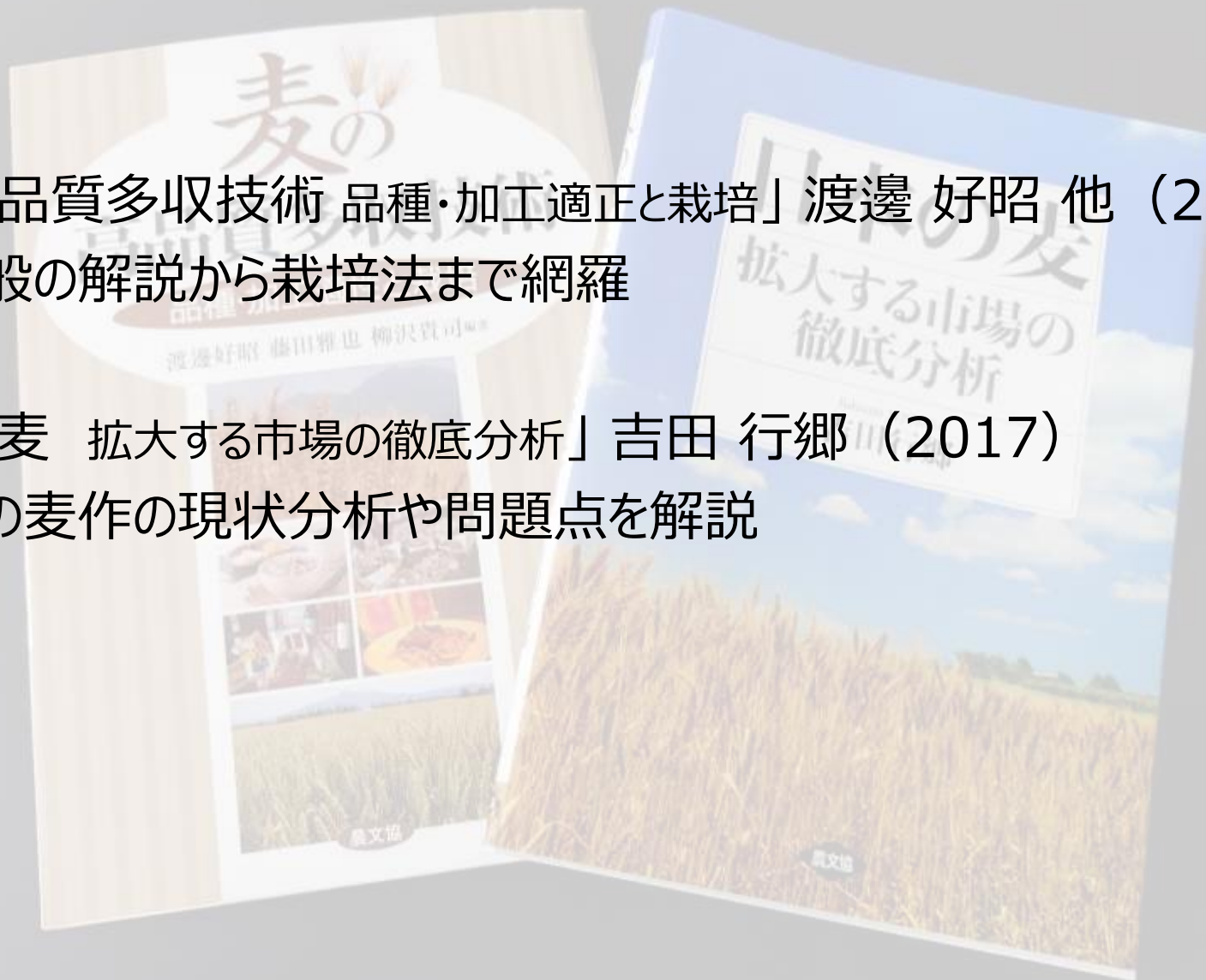
「Malts and Malting」 D.E. Briggs (1998)

…製麦に関する学術書

文献

「麦の高品質多収技術 品種・加工適正と栽培」渡邊 好昭 他（2013）
…麦一般の解説から栽培法まで網羅

「日本の麦 拡大する市場の徹底分析」吉田 行郷（2017）
…国内の麦作の現状分析や問題点を解説



講習会

Canadian Malting Barley Technical Centre (CMBTC) Malt Academy



ABOUT | FACILITY & SERVICES | MALT ACADEMY | MEMBERS AREA | PUBLICATIONS | NEWS & COMMUNIQUÉS

Driving sustainability and profitability in the Canadian barley value chain.

REGISTER TODAY for the
PRODUCER MALT ACADEMY

When: Nov. 23-24, 2023
Where: Canadian Malting Barley Technical Centre
303 Main Street, Winnipeg, MB
Cost: Complimentary for MCA farmer members
For more information, email andrew@cmbtcpollance.ca

MANITOBA CROP ALLIANCE | CMBTC

FACILITY & SERVICES | MALT ACADEMY | MEMBER DIRECTORY | ANNUAL REPORTS



MALT ACADEMY | 1-WEEK INTENSIVE MALTING COURSE | 3-DAY MALTING OVERVIEW COURSE | ONLINE

MALT ACADEMY

1-WEEK INTENSIVE MALTING COURSE

1-WEEK INTENSIVE MALTING COURSE - NOVEMBER 27TH - DECEMBER 1ST, 2023

PLEASE CONTACT SLAGASSE@CMBTC.COM FOR MORE INFORMATION.

[Home](#) | [Malt Academy](#) | 1-Week Intensive Malting Course

1-WEEK INTENSIVE MALTING PROGRAM

MAIN OBJECTIVES

A hands-on course designed to give participants theoretical and practical knowledge of malting technology, the malt manufacturing process, and of the factors that influence malt quality and its impact on brewing performance.

PEDAGOGIC MATERIAL

- Lectures
- Round-table exchanges and case studies
- Hands-on instruction in the CMBTC malt-house
- Lecture material presented in hard copy

Invalid Displayed Gallery

PROGRAM

- World Barley Origins
- Barley Morphology and Structure
- Barley Breeding
- Barley Selection
- Barley Analysis
- Handling and Storage on Malting Barley
- Malting Overview
- Malting Biochemistry
- The Detailed Process
 - Cleaning and Steeping
 - Germination
 - Kilning
- Malt Analysis
- Specialty Malt Production
- Brewing 101
- Matching Malt Specification to Brewing Performance
- Practical Problems
- Environmental Sustainability
- Barley Selection, Barley Analysis
- Fermentation and Pilot Malting
- Visit to CMBTC Pilot Brewery

SEE EXAMPLE OF AGENDA HERE: [1-WEEK MALTING COURSE](#)
THE CMBTC MALTING COURSE IS A 7-DAY COURSE. THE COURSE IS DIVIDED INTO 3 PARTS: THEORY, PRACTICAL, AND VISIT TO CMBTC'S BREWERY. BREWING STAFF, SEE THEIR BIOS HERE

The CMBTC is happy person, for our 1-week Malt Academy program health regulations, w for masks, social dist of vaccination.

The Malt Academy located in Winnipeg, programming related

eries. In this course, participants will gain theoretical and practical, hands-on knowledge and s quality barley malt a of how finished malt



MALT ACADEMY ON YOUTUBE

YouTube



BACK TO CMBTC

年1～数回開催 3日間と1週間（5日間）のコースがある

大麦の育種、製麦理論、製麦実習、原麦や麦芽の分析実習

1 Week Intensive Malting Course - May 13-17, 2019

<https://cmbtc.com/malt-academy/>

講習会

Craft Maltsters Guild主催

原則年1回開催 4日間 ギルドの総会開催地の大学で行われる



**ADVANCED CLASS
CRAFT MALT PRODUCTION**

February 19 - 22, 2024

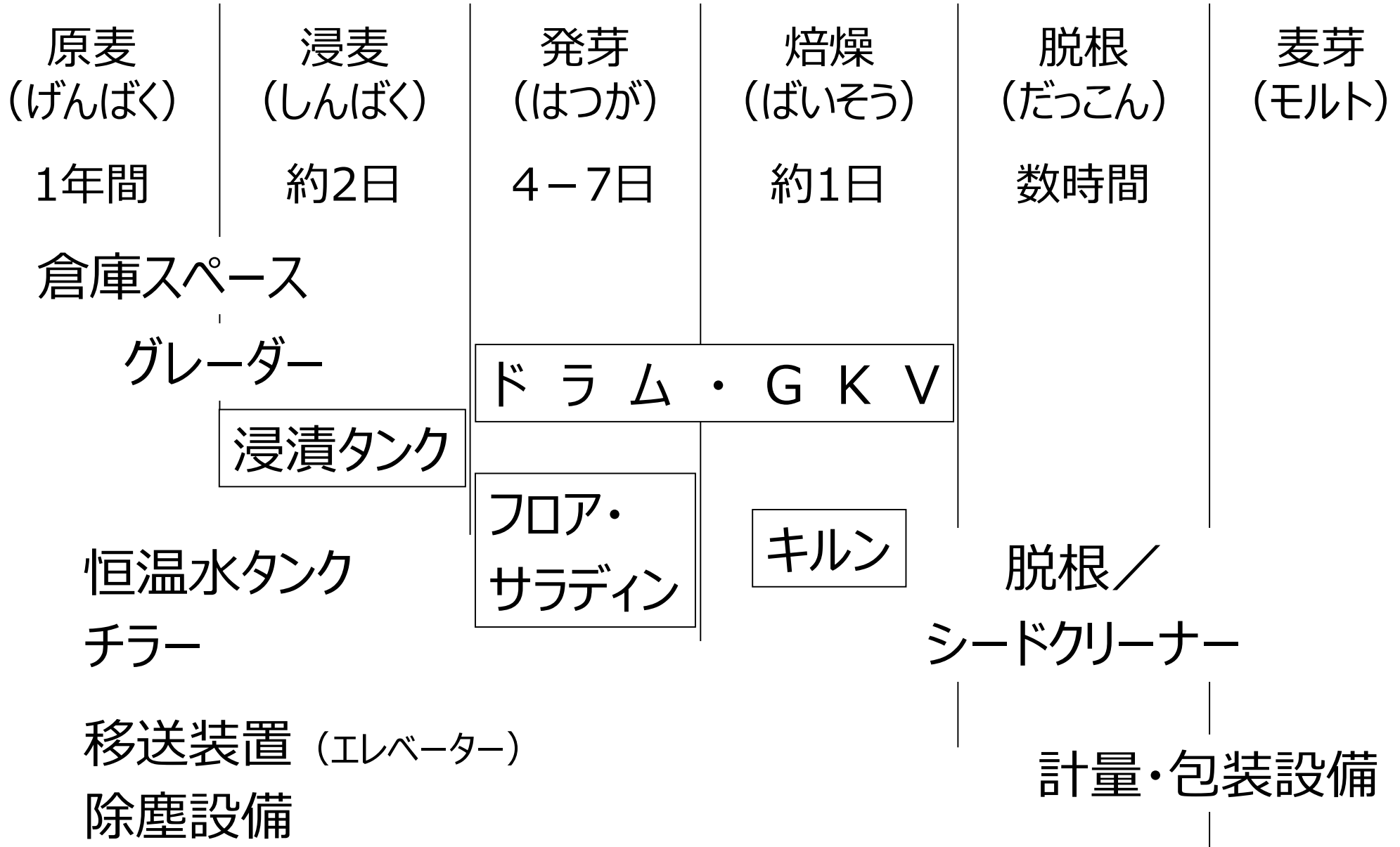
UC Davis Mondavi Institute



<https://craftmalting.com/classes-workshops/>

製麦設備

製麦に必要な設備



必要な製麦機の大きさ

焙燥設備が独立している場合 (共に浸漬2日+発芽4日+焙燥1日とする)

浸漬タンク1 発芽設備1 焙燥設備1	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日	第9日	第10日	第11日	第12日	第13日	第14日	第15日	第16日
浸漬タンク	■	■				■	■				■	■				■
発芽：フロア・サラディン	■		■	■	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■
焙燥：キルン		■					■					■				

1バッチ／5日 = 1.40バッチ/週

浸漬タンク1 発芽設備2 焙燥設備1	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日	第9日	第10日	第11日	第12日	第13日	第14日	第15日	第16日
浸漬タンク	■	■		■	■		■	■		■	■		■	■		■
発芽：フロア・サラディン1			■	■	■	■			■	■	■	■			■	■
発芽：フロア・サラディン2	■	■	■			■	■	■	■			■	■	■	■	
焙燥：キルン	■			■			■			■			■			■

1バッチ／3日 = 2.33バッチ/週

必要な製麦機の大きさ

発芽 + 焙燥設備が一体の場合 (共に浸漬 2 日 + 発芽 4 日 + 焙燥 1 日とする)

浸漬タンク 1 発芽設備 1 焙燥設備 1	第 1 日	第 2 日	第 3 日	第 4 日	第 5 日	第 6 日	第 7 日	第 8 日	第 9 日	第 10 日	第 11 日	第 12 日	第 13 日	第 14 日	第 15 日	第 16 日
浸漬タンク																
発芽 : ドラム・GKV																

$$1 \text{ バッチ} / 6 \text{ 日} = 1.17 \text{ バッチ} / \text{週}$$

浸漬タンク 1 発芽設備 2 焙燥設備 1	第 1 日	第 2 日	第 3 日	第 4 日	第 5 日	第 6 日	第 7 日	第 8 日	第 9 日	第 10 日	第 11 日	第 12 日	第 13 日	第 14 日	第 15 日	第 16 日
浸漬タンク																
発芽 : ドラム・GKV 1																
発芽 : ドラム・GKV 2																

$$1 \text{ バッチ} / 3 \text{ 日} = 2.33 \text{ バッチ} / \text{週}$$

必要な製麦機の大きさ

設備の大きさ

$$Cs = \frac{Pa}{(Bw \times Wp)} \times 1/fL$$

Cs : 設備の大きさ (原麦換算)

1 バッチあたりの生産量 (麦芽換算)

Pa : 年間生産量 (麦芽換算)

Bw : 1 週間のバッチ数

Wp : 年間生産週数 (~55週)

fL : ロスファクター (麦芽/原麦比率 = 0.8~0.85)

年間生産量 (麦芽 t) Pa	必要な原麦量 (原麦 t) Pa/fL	年間 生産週数 Wp	1週間の バッチ数 Bw	設備の大きさ (原麦 t) Cs
150	176	16	1.40	7.9
		16	2.33	4.7
300	353	50	1.17	6.0
598	704	50	2.33	6.0

年間150トンを生産する製麦所のシミュレーション（米国） 69

		1.5トンフロアモルティング	4トンGKV
面積 (m ²)	浸麦	37	37
	発芽	139	93
	焙燥	56	
	その他原料保管や前処理、 オフィスなど	260	260
	計	492 (149坪)	390 (118坪)
空調		25000ドル (375万円)	15000ドル (225万円)
製麦設備のみ価格		31.5万ドル (4725万円)	55.5万ドル (8325万円)
水		1237ドル	1208ドル
冷却		11575ドル	11110ドル
加熱		4185ドル	3730ドル
電力		13785ドル	17234ドル
作業員数		3名	2名

…どちらが有利かは立地の諸条件に左右されるが、それほど大きくは変わらない

SCHULZ ENGINEERED TO ENJOY. SINCE 1677.

Kaspar Schulz (独)



Greater strength
from your grain

The KASPAR SCHULZ malting system combine innovation at the highest level. The intelligent numerous advantages for all malt-processing in custom solutions.

Technical details SCHULZ malting system

The SCHULZ malting system consists of an external conical steeping vessel and a germination-kilning drum with connected aeration technology. SCHULZ has used the most advanced technologies available to design an automatic and flexible malting system that can turn out a variety of reproducible high-quality malts and malt products.

Advantages:

Simple operation. An extremely high level of automation ensures a pleasant, less labour-intensive malting process that will cut down on work hours. The automatic program gives you user-friendly access to process steps, parameters and recipes – no programming knowledge needed.

Wide range of products. The huge variety of malts that can be produced in the malting drum leaves nothing to be desired. In addition to processing of a wide variety of grains, it has enormous potential for boosting product diversity and for distribution to all malt-processing industries – and all in line with the most stringent food safety standards.

Outstanding malt. Eliminating additional turning devices that can crush or damage the grain ensures that the grain is mixed uniformly and gently. Uniform distribution of the grain during each step of the process guarantees homogeneous products of the highest quality.

Properties:

- The right unit for companies of any size: 2, 5, 10 and 25 tonnes of barley per batch
- Easy system expansion with additional germination-kilning drums when using existing components (steep, heating and ventilation technology, glass tube heat exchanger, automation)
- Flexible batch sizes of 25–100% overall capacity
- High level of automation reduces the workload
- Revise and enter recipes easily with no need for programming skills
- Process alternative grains for maximum product variety
- Temperatures of up to 130°C in a closed system can be used to produce a wide range of malt varieties.
- Pristinely hygienic conditions in line with the strictest current food industry standards
- Unique appearance and design

UNIT SIZE	QUANTITY OF GERMINATION/KILNING DRUMS			
	1	2	3	
2 to barley/batch	100 80	200 160	300 240	to of barley to of finished malt
5 tonnes barley/batch	250 200	500 400	750 600	Tonnes of barley Tonnes of finished malt
10 tonnes barley/batch	500 400	1000 800	1500 1200	Tonnes of barley Tonnes of finished malt
25 tonnes barley/batch	1250 1000	2500 2000	3750 3000	Tonnes of barley Tonnes of finished malt

Kaspar Schulz (独)

- 創業年・本業： 1677・醸造機械メーカー
- 製麦機製造： 2014
- 製品タイプ： 浸漬タンク＋発芽焙燥ドラム (S+GK)
- 大きさ： 2, 5, 10, 25トン
- 主な採用実績：

Root Shoot Malting (10トン×2 米)

厚岸蒸溜所 (2トン×1 北海道) など

イタリア、スイス、オーストリア、スウェーデン、メキシコ、韓国

…Root Shoot Maltingは米国の麦芽の品評会で最多受賞を誇り、
器械の性能は折り紙付き

- 問い合わせ先： 伊藤忠マシンテクノス株式会社

Root Shoot Malting (コロラド)



Yingtai Machinery (中)



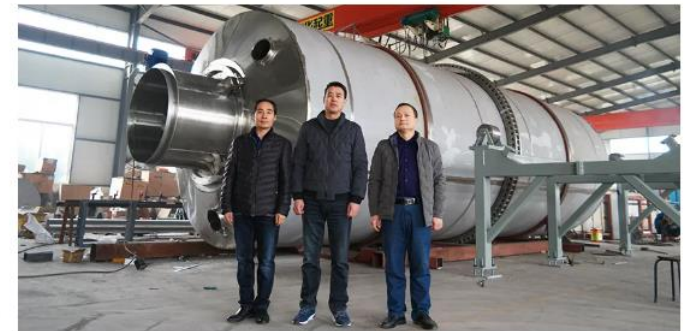
CRAFT MALT WITH PASSION!

With the craft beer rapid development, the craft beer wave has engulfed the beer market. What is the soul of craft beer? Here it is: craft malt.

About Us

WHO WE ARE

Laizhou Yingtai Machinery Co., Ltd is a professional supplier on malting and roasting system. With more than 30 years' malting experience, YINGTAI has designed and manufactured malting systems from small to big sizes. Our team consists of many people with a long history in the malting and roasting industry, who maintain a high level of customer focus, industry experience and knowledge, are passionate about the malting and roasting industry and help our customers succeed.



製麦機の選択肢

Yingtai Machinery (中)

- 創業年・本業： 2010・製麦施設メーカー
- 製麦機製造： 2016
- 製品タイプ： 浸漬発芽焙燥一体型GKV (SGK) (≤ 1 t)
浸漬タンク+発芽焙燥ドラム (S+GK) (≥ 2 t)
- 大きさ： 0.5, 1, 2, 5, 10 t
- 主な採用実績：
 - South Malthouse (2 t x 1 米)
 - 新潟亀田蒸溜所 (1 t x 1 新潟)
 - 木内酒造八郷蒸溜所 (5 t x 1 茨城) など
 - フランス、ウルグアイ、ドイツ、カナダ、オーストラリア
- …中国の巨大な製麦所の器械を制作していたエンジニアが起業
積極的に営業している
- 問い合わせ先：本社

South Malthouse (ケンタッキー)



Malters Advantage (米)

MALTERS
ADVANTAGE

HOME ABOUT SYSTEMS NEWS CONTACT

*It all starts
with your malt*

MALTERS ADVANTAGE HELPS MALTSTERS BUILD BUSINESSES AND SYSTEMS THAT CONSISTENTLY PRODUCE THE WORLD'S BEST MALTS.



DESIGN

We custom design your malting operation to fit your space and exceed your goals. We cover every base so you can focus on malting. Yes, it's complicated, that's where we shine.



BUILD

Each system is designed and fabricated by our team for turnkey operation so you can start malting as soon as possible. We'll make sure it's done right.



GROW

All Malters Advantage systems are modular so they expand seamlessly with your business and success. No need to redesign, just add more. Kinda like Legos for grain.

<https://maltersadvantage.com/>

Malters Advantage (米)

○創業年・本業： 2015・製麦施設メーカー

○製麦機製造： 2015

○製品タイプ： 浸漬タンク＋発芽焙燥ドラム
ないしサラディンボックス、GKV (S+GK)

○大きさ： 3, 6, 10 t, 11 t

○主な採用実績：

Riverbend Malt House (10 t GKV x 3 米)

Grouse Malt House (3 t ドラム x 2 米) など

…米国の主要な小規模製麦所の設備を多く手掛け、受賞実績も多数
案件に応じて様々なタイプのものを設計、制作できる

○問い合わせ先： 本社

Riverbend Malt House (ノースキャロライナ)



Great Lakes Malting Company (ミシガン)



Wyoming Malting Company (ワイオミング)



Zanin (伊)



A screenshot of the Zanin website. The top navigation bar is orange and contains the Zanin logo (SINCE 1956) and menu items: ABOUT US, REFERENCES, SECTORS, PRODUCTS, SERVICES, CONTACT. Below the navigation bar is a video player showing a large industrial malting drum machine. The video title is "Malting System for Cereals - Drum Malting System". The video player includes a progress bar, play/pause buttons, and a volume icon. The video shows a man in a green and yellow uniform standing next to the machine. The Zanin logo is visible on the machine.

Malting systems, malting equipments and malting machines

For the local production of grain and professional malting.

Over the years, the development of malting systems has led to an increasingly restricted selection of malt producers throughout the world, and therefore a much more traceable product.

Today, the tendency for local grain production and professional malting, has allowed the production of quality malt for special beers and organic food products.

Malting systems: - macerator - drum malting system - Saladin system. ⇒ more info on [Zanin_malting_systems.pdf](https://en.zanin-italia.com/products_malting_systems.pdf)



download pdf

https://en.zanin-italia.com/products_malting_systems.html

Zanin (伊)

- 創業年・本業： 1956・農業機械メーカー
 - 製麦機製造： 2010
 - 製品タイプ： 浸漬タンク＋発芽焙燥ドラム (S+GK)
 - 大きさ： 2, 4, 6, 12トン
 - 主な採用実績：
イタリア、オーストリア、スイス、スコットランド、フランスなど
- …アジアへの輸出実績はないが、機会があれば歓迎すること
- 問い合わせ先： 本社

have de:
equipment

Curio malting (英)

scale malting plants.



Laboratory Range ▶



MicroMaltings Range ▶



Brewers Range ▶



Pilot Range ▶

curio group

curio malting

Over 30 years of experience in the engineering, malting, brewing and distilling industries.

Check out our service range



Repair and Replacement of Mashing Baths



Malting Courses



Plant Audits and Site Survey



Service and Maintenance



Top of Page ●
Malting Consultancy

Curio malting (英)

- 創業年・本業： 1986・試験製麦機メーカー（旧CLP社）
- 製麦機製造： 2017
- 製品タイプ： 浸漬タンク
発芽ドラム（50 kg）ないしタンク（250 kg）
キルン（S+G+K）
- 大きさ： 50, 250 kg

…8 kgスケールの試験製麦機は日本を含む世界中のビール会社、
研究機関で使われており、
大型機も試験用の色彩が濃い

- 問い合わせ先 きた産業株式会社



Curio malting (英)

醸造家用モデル (～50 kg)



パイロットスケールモデル (～250 kg)



鈴矢電機サービス (栃木)

レッツBuyとちぎ認定品



正面タイプ

SAS-501
側面タイプ

燃料費
の低減

無菌熱風
の送風

地球環境
の保護

熱風発生機

クリーンサーモワン

クリーンサーモワンは(株)鈴矢電機サービスの登録商標です。

【特許第4474399号】

株式会社鈴矢電機サービス
Suzuyadenki Service Co., Ltd.

ホーム | サイトマップ | プライバシーポリシー

案内 | 会社案内 | オフィシャル ブログ | リンク | お問い合わせ

Corporate Philosophy

誠実	Sincere	常に誠実
信頼	Trust	常に信頼
挑戦	Challenge	常に挑戦

業務案内へ

ポンプ、ブロワー、送風機、水処理機器の設置からメンテナンスまで、確かな技術を提供します。

Repair Service 修理サービス

引き上げたポンプ・ブロワーなどを分解し汚れた部分は丁寧に洗浄・清掃し最後には塗装仕上げで新品同様に仕上げます。技術員は経験も豊富で確かな修理作業をこなしていきます。

Installation Construction 設置工事

安全・丁寧・確実をモットーに、迅速で後々のメンテナンス性を考慮した設置工事をいたします。



Maintenance メンテナンス

技術員が現状確認をして不良箇所等を確実に発見しメンテナンスを行っております。



お問い合わせはこちら

Repair Service
● 修理サービス
詳細はこちら

Installation Construction
● 設置工事
詳細はこちら

Maintenance
● メンテナンス
詳細はこちら

Product Introduction
● 商品紹介
詳細はこちら

New Blog Report
最近のブログ記事

● 2022/07/12
弊社社長ラジオ番組出演のお知らせ

<http://www.suzuyadenki.co.jp/>

鈴矢電機サービス社（栃木）

○創業年・本業： 1978・電機メーカー

○製麦機製造： 2016

○製品タイプ： 浸漬発芽焙燥一体型ドラム（SGK）

○大きさ： 200 kg

○主な採用実績：

ろまんちっく村ブルワリー（200 kg 栃木）

…オールインワンの小型製麦機を独自開発

改良型の400 kgスケールの器械について概算して頂いた

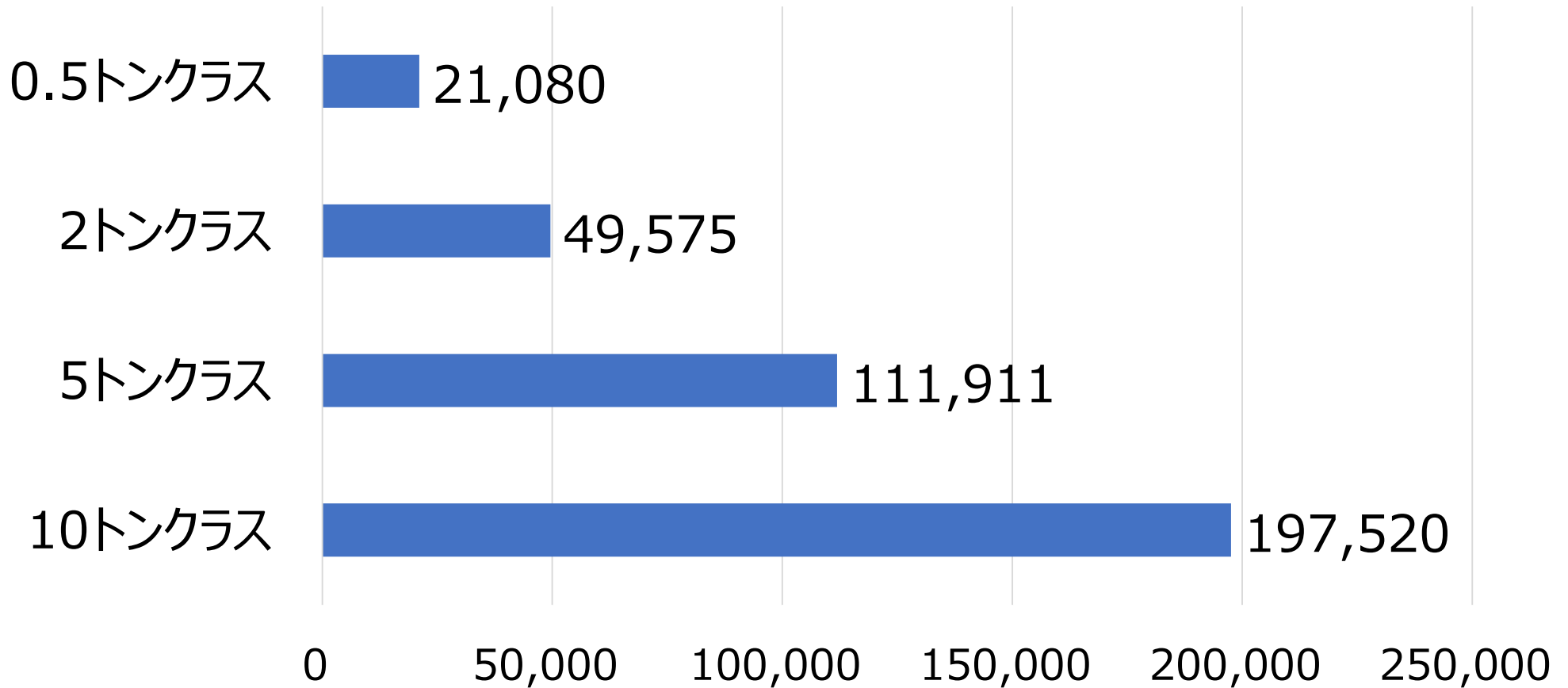
○問い合わせ先： 代表取締役 鈴木英世氏

(hideyo_s@suzuyadenki.co.jp)

ろまんちっく村ブルワリー（栃木）



製麦機本体のみの現地価格を単純平均した値（千円）



注) 0.5トン=0.4~0.5、2トン=1~3、5トン=4~6、10トン=10~12トン機の現地価格平均
1ドル=150円、1ユーロ=161円換算

製麦にかかるコスト

前提

製麦能力：	1バッチ0.5～10トン（原麦）
年間バッチ数：	1バッチ6日、通年で50週稼働させると仮定。
製麦率：	85.6%と仮定。
設備：	製麦設備の購入・設置費用。損益分岐計算上は、耐用年数表通達付表10の麦芽製造設備の9年を使用。なお、簡便な計算を行うため、定額法（残存価額1円）とした。 各クラスの設備の現地価格平均の2倍で購入、輸送と設置が可能と仮定。
固定費	地代家賃： 麦の保管などの貸倉庫を想定。1坪1,000円と仮置き。 規模による必要面積は米国IPEC社の資料（前掲書）に基づく。
	人件費： 国税庁民間給与実態統計調査の10人未満の製造業の給与額（年間313.7万円）を使用。 必要人員は0.5～2トンで1名、5トンで1.5名、10トンで2名と仮定。
	事務所費： 大麦を原料としたビールを製造することに伴う間接事務経費の増額。事務員一人分と仮定。
変動費	原麦費用： 令和4年度の国産大麦のJAからの購入価格1t当たり149,093円。
	光熱費： 規模による必要な電気とガスの量は前掲書に基づく。 料金は関西電力と大阪ガスの価格体系に依った。

…多くの仮定を含むので、あくまでイメージ

規模別の費用

製麦能力 (トン)		0.5	2	5	10
年間製造量 (トン)		25	100	250	500
固定費 (円/年) (設備は導入費用)	製麦設備	42,160,000	99,149,480	223,821,200	395,040,928
	地代家賃	771,600	1,830,000	2,332,800	4,588,800
	人件費	3,137,000	4,705,500	4,705,500	6,274,000
	事務諸費	3,137,000	3,137,000	3,137,000	3,137,000
変動費 (円/トン (原麦))	大麦	149,093	149,093	149,093	149,093
	光熱費	88657	35,425	24,768	21,210

1 バッチ数量別の 1 トン当たり損益分岐点となる麦芽価格 (円/t 麦芽)
 (1 バッチ6日、通年で50週稼働させた場合)

1 バッチ数量	0.5 t	2 t	5 t	10 t
損益分岐単価	747,574	422,726	343,473	314,893
輸入麦芽価格差	659,574	334,726	255,473	226,893
【参考】 関税込差額	638,274	313,426	234,173	205,593

(注) 輸入麦芽の価格は、令和4年度で88,000円。関税額は21,300円。
 価格は全て1 t 当たり。

損益分岐計算

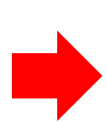
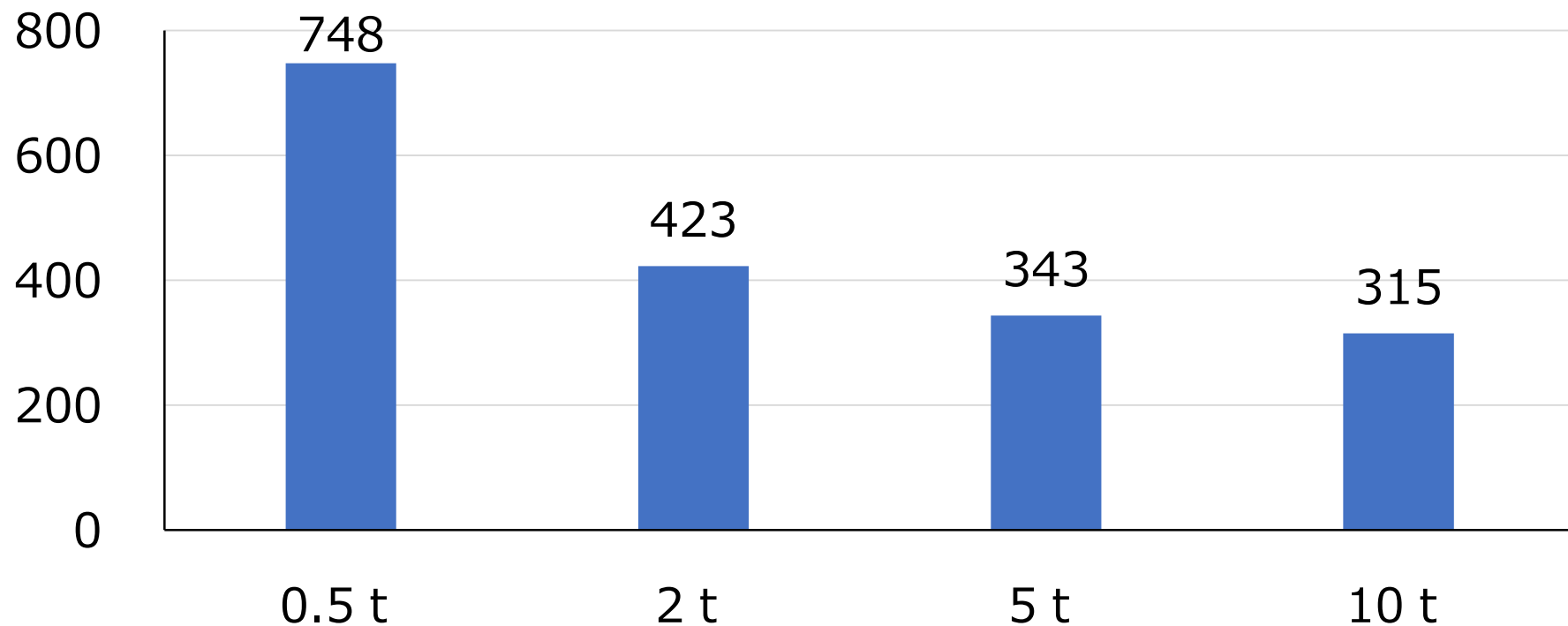
固定費計 = 製麦設備 + 地代家賃 + 人件費 + 事務所費

変動費計 = (原麦費用 + 光熱費) × 製造数量 (原麦換算)

損益分岐点となる販売単価

= (固定費計 + 変動費計) / 年間製造量 (麦芽換算)

1 バッチ数量別の 1 トン当たり損益分岐点となる麦芽価格 (円/kg 麦芽)
(1 バッチ6日、通年で50週稼働させた場合)



広く国産麦芽が利用されるには、ある程度まとまった規模で製造する必要がある

地域製麦の未来像

“Craft Maltsters Guild” = 小規模製麦業者による業界団体

[ABOUT](#)[CERTIFIED SEAL](#)[RESOURCES](#)[EVENTS](#)[NEWS](#)[SHOP](#)[BECOME A MEMBER](#)[LOGIN](#)

This is Craft Malt

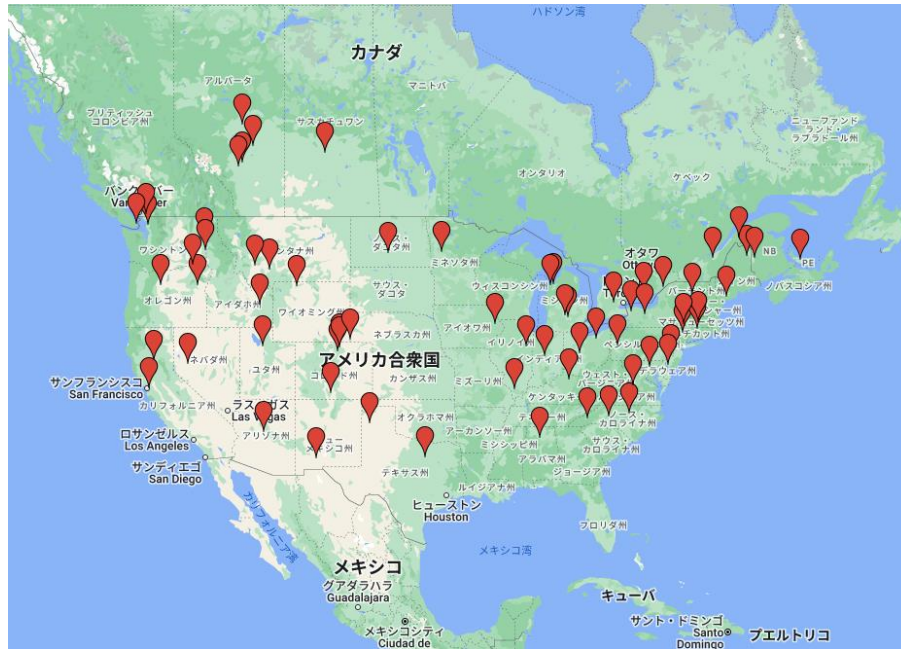
A grassroots movement in today's malting industry. Small-batch, independent maltsters are coming together, in a rising tide to bring heart, diversity, relocalization, and excitement to the marketplace.

[Join the Craft Malt Revolution](#)

<https://craftmalting.com/>

米国での動き

米国の“Craft Maltsters Guild” = 小規模製麦業者によるギルド



北米の会員は現在67社
海外からの加盟も広がっている



“Craft Maltsters Guild” = 小規模製麦業者による業界団体
沿革

2000年代半 合衆国～カナダに小規模な独立の製麦業者が出現

2010年代初 Craft Beer産業の発展、地産地消（Local food, farm-to-table）運動の高まり

2013 ギルドを結成 知識や情報の拡散と共有を目指す

2018 Craft Malt Conferenceを開催

2019 BAのIndependent Craft Brewer Seal（2017）
を範とするCraft Malt Seal Programを開始



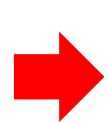
方法

1. 企業レベルの認証：

年間麦芽購入量（重量）の10%以上をCraft Maltとする醸造所／蒸溜所に、タプルームでのサイン掲示、製品や広報、グッズなどでの使用を許可

2. 製品レベルの認証：

Malt Bill（麦芽（重量）組成）の10%以上をCraft Maltとするビール／スピリッツの容器ラベルへの掲載を許可



消費者の認知を高め、広報活動とあわせてその意義を訴求
高い製品を意識的に選んでもらう取り組み

BEER AND BREWERIES | EMILY HUTTO
Root Shoot Malting Spearheads Craft Malt Seal In Colorado




課題

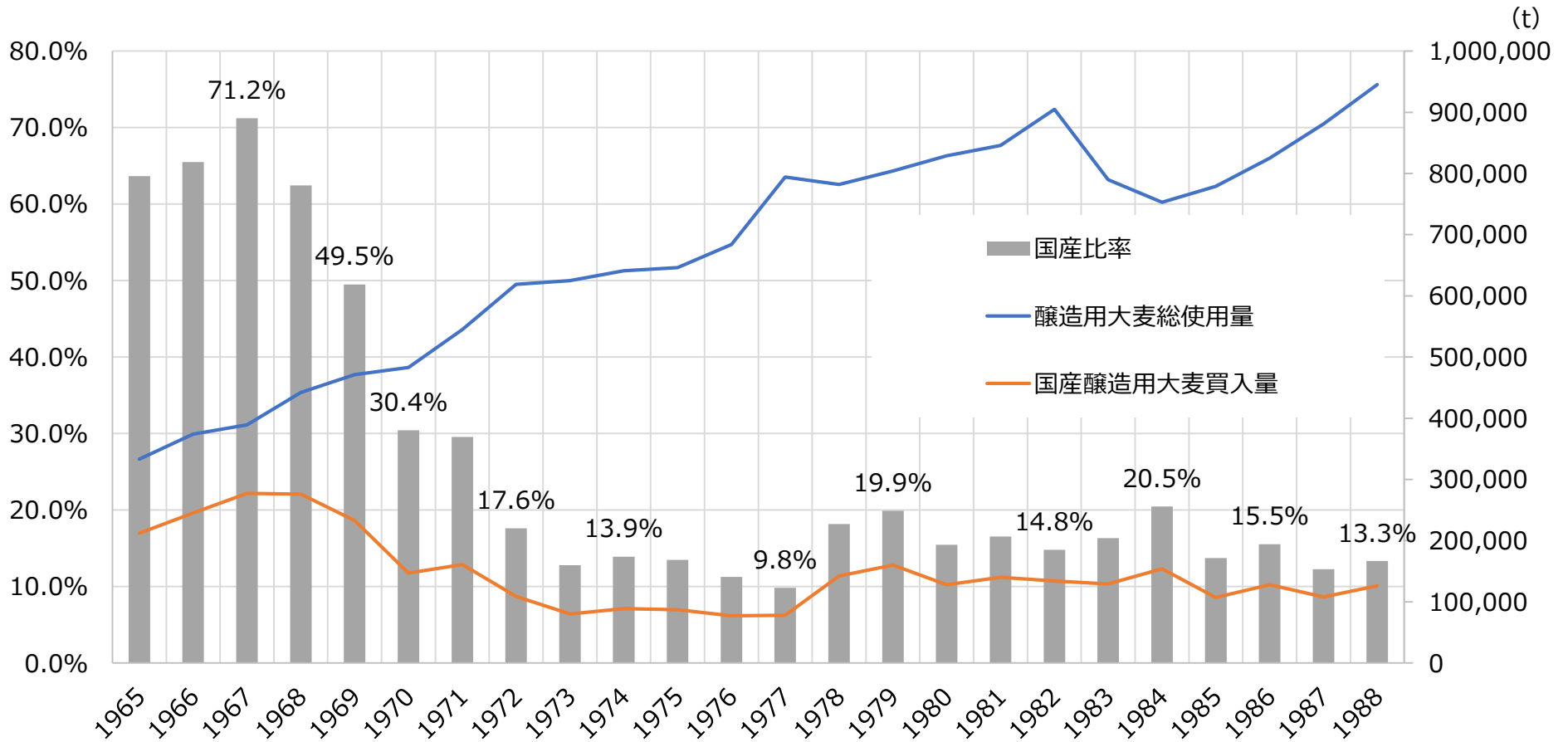
- 最終製品において消費者が大量生産モルトとの香味上の違いが分からないことも多い
- 経営者は高額なモルトは使いたくない

可能性

- 遺產品種（heirloom）などの多様な品種×異なる製麦技法による新たな香味の創出
- 農家×製麦業者×醸造者の協業を通じたトレーサビリティと製品品質の向上
- 農業の保護、地域環境の保護、CO₂排出削減の可能性

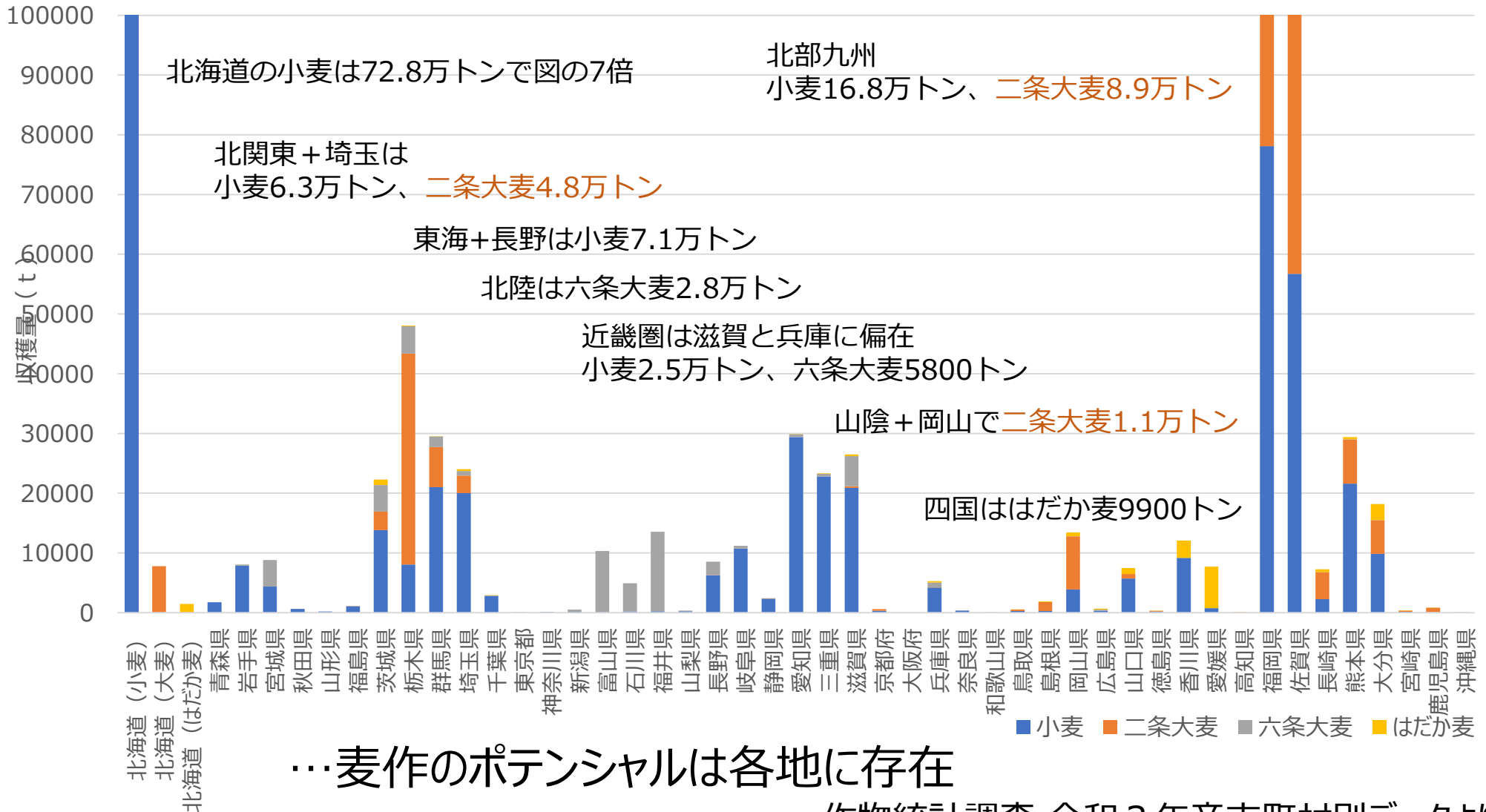
 本質的な価値の実現への取り組みが必要

ビール大麦の国産比率の推移（1965-88）



…麦芽輸入自由化（1974）以来、製麦用大麦の生産は低く抑えられている

全国の麦類の収穫量 (2021)



…麦作のポテンシャルは各地に存在

作物統計調査 令和3年産市町村別データより

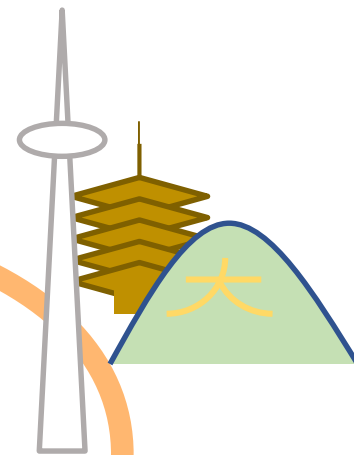
京都で試みたビール原料地産化のビジョン（2018）

原料加工業

製麦



醸造業



飲食業・小売業

農業

ホップ農家



大麦農家



「Field to Glass（畑からグラスまで）」

周辺産業

印刷、パッケージング、広告、流通、観光、地方移住…



飲み手



—「地域を潤すビール」へ—
ローカルビール産業を基軸とした
新たな地域経済循環構造の構築



国税庁 「国産麦芽の活用に関するセミナー」

2023年11月29日

「クラフトビール業界の課題と JBAの活動について」

JBA 一般社団法人 全国地ビール醸造者協議会
会長 田村源太郎

■ 目 次 ■

- JBAとは？
- JBAの主な事業と目的
- 原料麦芽の調達環境の整備
- JBA 技術研修・品質審査会
- 酒税法改正の推移
- 酒税法に関する税制改正要望
- 承認酒類製造者の酒税の税率特例措置
- 令和6年度 税制改正等に関する要望

- 日本のクラフトビール業界相関図
- 日本のクラフトビール醸造所数の推移
- 主要国のクラフトビールシェア
- 主要国のクラフトビールシェア推移

■ JBAとは？

一般社団法人 全国地ビール醸造者協議会 Japan **B**rewers **A**ssociation

- ・ 平成11年 3月 9日 設立（今年24周年）
- ・ 令和 4年 5月 16日 一般社団法人化（設立・移行）

「醸造者のために」 「醸造者により」に結成された
日本の地ビール製造者（ビール・発泡酒）唯一の業界団体

～クラフトビールメーカーとして必要な3要素～

1. 「品質向上」
2. 「販路拡大」
3. 「経営基盤の強化」

■ JBAの主な事業と目的

- ① クラフトビールの**品質向上**・**技術研鑽**
- ② クラフトビールの**市場拡大**・**認知度アップ**
 - ・ 展示会出展 ・ 酒蔵ツーリズム ・ 輸出促進 ・ インバウンド対応
- ③ 酒類製造業者として、**税務執行と要望**
- ④ 業界団体としての**役割**
 - ・ **原料麦芽の調達環境の整備**
 - 輸入麦芽 / 関税割当制度の利用
 - 国産（地元産）麦芽 / 使用促進
 - ・ **組織強化・連携** JBA、各地協議会、クラビ連（他団体）、世界との連携
関係省庁、酒中連※、議員連盟（自民党・公明党）
 - ※酒類業中央団体連絡協議会
 - ⇒ 税制改正、HACCPガイドライン、アルコール健康障害対策、表示・広告規制など
- ⑤ その他 / **情報発信、プレスリリース、情報収集、課題と対策**

■ 原料麦芽の調達環境の整備

○高品質 ○安価 ○安定的 ○地元産 ○製麦化

● 輸入麦芽

- ★関税割当制度を利用出来ていない事業者が可能な制度への見直しを要望
 - ・関税割当制度の適用拡大へ／小規模事業者は利用しにくい
 - 現行制度の理解 → 小規模製造者も可能に → 制度の見直し必要
 - 小規模事業者を含め、JBAとして会員へ向けての支援を検討

● 国産麦芽の使用促進

- ★クラフトビール業界では、地域（地元）産の大麦・小麦を使いたい要望は多い
 - ・国内の製麦環境の把握／製麦設備、品質（技術）、コスト、課題、海外事例等
 - 本年度、国税庁による調査研究の実施
 - ・国内麦生産者との契約交渉／必要数量、適正価格
 - ・製麦加工場の可能性を模索

⇒ 関係省庁・議員連盟への働きかけ／国税庁、農水省、自民党・公明党議連

■ J B A 技術研修・品質審査会

■ 「酒類醸造講習」 ビール短期コース（酒類総研主催・J B A 共催）

ビール製造の基本的な知識及び製造技術の習得を目的とする

→ 2023年11月14日（火）～22日（水）／三年に一度は長期コース

講習内2日間（21日・22日）はJBA主催「ビール醸造技術研修会」開催／中級編

■ R5年度「ビール・発泡酒醸造技術研修」（国税庁主催・J B A 後援）

オンラインでの研修会（セミナー）を開催予定

R 6 年 1 月 29 日（月）午前・午後／約 2 時間程度

■ 「全国地ビール品質審査会」 2 0 2 4（J B A 主催・酒類総研後援）

成分分析の科学的な評価と専門家による官能評価で総合評価

→ 審査基準をクリアした品質レベルが優秀なものに賞を授与

本年度で8回目（2024年2月に分析、3月6日7日に官能評価）

“年に一度、ビールの健康診断” 品質アップと安定化を目指す！

■ 全国地ビール品質審査会

< 審査方法 >

▼ 理化学的な成分分析による審査

- ・ 高度な分析機器等を使用した理化学的な「成分分析」

細かな項目（pH、酸度、各種有機酸、比重、各種エキス分、アルコール分、発酵度、ガス圧、苦味価、微生物検査）を分析 ※本年から、ホップの香気成分、溶存酸素量を追加

- ・ 入賞に必要な審査基準

**アルコール度数が申告数値（ラベル表示数値）と分析数値の差が前後1%の範囲内
微生物検査の結果、微生物が1000cfu/ml未満**

▼ 専門家による官能評価による審査

- ・ 審査員は、国税庁・酒類総合研究所・ビール酒造組合、日本地ビール協会、日本ビアジャーナリスト協会、ビール醸造担当者（ブルワー）など専門家が評価
- ・ 審査基準：評価（**外観4点・香り6点・味とボディー7点・醸造技術品質3点**）
合計20点満点のところ平均12点以上が入賞基準
- ・ 審査結果は各出品者に採点評価と、指摘項目や気付いた点（醸造技術上の改善点を含む）等のコメントをフィードバック

★募集開始：11月2日（木）予定

申込〆切：12月1日（金）

■酒税法改正の推移

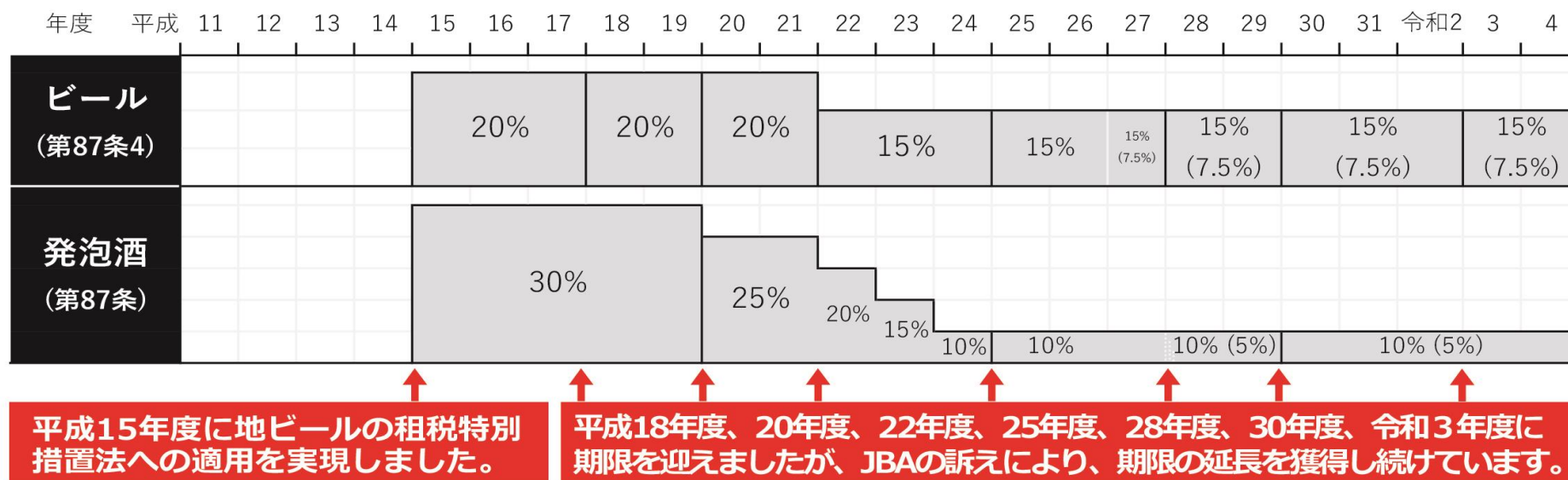
地ビール誕生から28年、間もなく30周年！！

- ・平成6年4月
 - ・平成11年3月
 - ・平成15年4月
 - ・平成29年度
 - ・平成29年6月
 - ・令和3年6月
 - ・令和4年4月
 - ・令和5年4月
 - ・令和5年10月
- ・酒税法改正（規制緩和） → “地ビール誕生”
ビールの最低製造数量を年間2000klから60klへ
 - ・JBA全国地ビール醸造者協議会 設立
 - ★酒税法改正 → 地ビール・発泡酒に軽減税率が適用！！
 - ・ビールの副原料に「麦」を追加
 - ・酒税法大幅な改正 → この改正前後に、新規参入激増！
①ビールの定義の見直し ②ビールの製法の要件の緩和
③ビール系飲料の税率統一化 ④発泡酒の定義の見直し
 - ・酒類の公正な取引に関する基準の制定
 - ・酒類販売管理研修の義務化
 - ・HACCPに沿った衛生管理制度の義務化
 - ・原料原産地表示制度の適用
 - ★酒税法改正
→ 「承認酒類製造者に対する酒税の税率特例措置」による
規模別課税制度へ移行（令和6年4月より施行／旧制度は1年延長）
 - ・ビール系飲料の税額改定（ビール減税、新ジャンル増税・発泡酒と一本化）
 - ・インボイス制度施行

■酒税法に関する税制改正要望

地ビール製造者と国との唯一のパイプ役として、JBAは平成11年の設立以来、酒税の軽減措置を訴え続け、平成15年度にようやく租特87条4、87条としてビールと発泡酒への適用が実現しました。

参考資料：租税特別措置法第87条、第87条4における軽減割合の推移【ビール・発泡酒】



※ 麦芽比率50%以上の発泡酒は、特例措置の対象外（適用条件を拡充し、全ての発泡酒に適用するよう要望中）

※ （ ）内の数字は課税移出数量が1,000KL～1,300KLの製造者へ適用される軽減割合

※ 平成30年度以降、総課税移出数量が10,000KL以下の酒類の製造者のみに適用

■ R5年度 税制改正で、「承認酒類製造者に対する酒税の税率の特例措置」を創設

※ R6年4月より施行（5年間の期限付き） ※ R5年4月から1年は、移行期間で旧租特継続

【承認酒類製造者の酒税の税率特例措置】

	【新 制 度】	【現行制度 租税特別措置法87条、87条4】																																																							
【適用期限】	令和6年4月1日から5年間 ※令和6年3月末日までは現行制度延長	令和6年3月末日まで (R5税制改正により1年間延長)																																																							
【減税適用対象者】	次の条件をすべて満たす中小規模酒類製造者 <ul style="list-style-type: none"> ●中小企業者（資本金3億円以下 or 従業員300人以下のもの） ●前年度、※総課税移出数量が3,000KL以下 ※総課税移出数量とは、すべての酒類の販売数量の合計 ●収益基盤を確保するための事業計画書を作成・提出 	中小規模酒類製造者 <ul style="list-style-type: none"> ●前年度における品目毎の課税移出数量が1300KL以下 ●前年度における総課税移出数量が10,000KL以下 																																																							
【減税内容】	<p>★酒類全品目が対象（今まで対象で無かった酒類も対象に）</p> <p>★総納税額に対して軽減割合（減税割合）が決まる（ビール・発泡酒以外の酒類も製造の場合、他酒類の酒税も合算）</p> <p>★単一品目で前年課税移出数量が400KLを超える場合、下記の分類により軽減割合は減少する</p> <table border="1"> <tr> <td>◎前年度最も多く課税移出した品目の数量→ ※品目とは、ビール、発泡酒ほかそれぞれ計算</td> <td>0～400KL (100%)</td> <td>400～1000KL (75%)</td> <td>1000～1300KL (50%)</td> <td>1300～3000KL (25%)</td> <td>3000以上</td> </tr> <tr> <td><累積酒税額> ※全酒類の酒税額の合計</td> <td>【軽減割合】</td> <td>【軽減割合】</td> <td>【軽減割合】</td> <td>【軽減割合】</td> <td>【軽減割合】</td> </tr> <tr> <td>5千万円以下に対して</td> <td>→ 20.00%</td> <td>15.00%</td> <td>10.00%</td> <td>5.00%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5千万超～8千万円以下に対して</td> <td>→ 10.00%</td> <td>7.50%</td> <td>5.00%</td> <td>2.50%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8千万超～1億円以下に対して</td> <td>→ 5.00%</td> <td>3.75%</td> <td>2.50%</td> <td>1.25%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>年間最大減税額</td> <td>→ 1400万円</td> <td>1050万円</td> <td>700万円</td> <td>350万円</td> <td></td> </tr> </table>	◎前年度最も多く課税移出した品目の数量→ ※品目とは、ビール、発泡酒ほかそれぞれ計算	0～400KL (100%)	400～1000KL (75%)	1000～1300KL (50%)	1300～3000KL (25%)	3000以上	<累積酒税額> ※全酒類の酒税額の合計	【軽減割合】	【軽減割合】	【軽減割合】	【軽減割合】	【軽減割合】	5千万円以下に対して	→ 20.00%	15.00%	10.00%	5.00%		5千万超～8千万円以下に対して	→ 10.00%	7.50%	5.00%	2.50%		8千万超～1億円以下に対して	→ 5.00%	3.75%	2.50%	1.25%		年間最大減税額	→ 1400万円	1050万円	700万円	350万円		<p>→ 清酒、合成清酒、単式蒸留焼酎、連続式蒸留焼酎、果実酒、ビール、発泡酒</p> <p>★品目毎に軽減割合（減税割合）が決まる</p> <table border="1"> <tr> <th>品目</th> <th>前年度の課税移出数量</th> <th>軽減割合</th> <th>備 考</th> </tr> <tr> <td rowspan="2">ビール</td> <td>1,000KL以下</td> <td>15%</td> <td rowspan="4">※各酒類で、課税移出する200KLまでのものに係る酒税を減税</td> </tr> <tr> <td>1,000超～1,300KL以下</td> <td>7.5%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">発泡酒</td> <td>1,000KL以下</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>1,000超～1,300KL以下</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">※麦芽使用比率が50%以上の発泡酒は対象外</td> </tr> </table>	品目	前年度の課税移出数量	軽減割合	備 考	ビール	1,000KL以下	15%	※各酒類で、課税移出する200KLまでのものに係る酒税を減税	1,000超～1,300KL以下	7.5%	発泡酒	1,000KL以下	10%	1,000超～1,300KL以下	5%	※麦芽使用比率が50%以上の発泡酒は対象外			
◎前年度最も多く課税移出した品目の数量→ ※品目とは、ビール、発泡酒ほかそれぞれ計算	0～400KL (100%)	400～1000KL (75%)	1000～1300KL (50%)	1300～3000KL (25%)	3000以上																																																				
<累積酒税額> ※全酒類の酒税額の合計	【軽減割合】	【軽減割合】	【軽減割合】	【軽減割合】	【軽減割合】																																																				
5千万円以下に対して	→ 20.00%	15.00%	10.00%	5.00%																																																					
5千万超～8千万円以下に対して	→ 10.00%	7.50%	5.00%	2.50%																																																					
8千万超～1億円以下に対して	→ 5.00%	3.75%	2.50%	1.25%																																																					
年間最大減税額	→ 1400万円	1050万円	700万円	350万円																																																					
品目	前年度の課税移出数量	軽減割合	備 考																																																						
ビール	1,000KL以下	15%	※各酒類で、課税移出する200KLまでのものに係る酒税を減税																																																						
	1,000超～1,300KL以下	7.5%																																																							
発泡酒	1,000KL以下	10%																																																							
	1,000超～1,300KL以下	5%																																																							
※麦芽使用比率が50%以上の発泡酒は対象外																																																									
計算例) R5.10改定後の酒税で算出 ビール181円/L 発泡酒155円/L 清酒100円/L 果実酒100円/L																																																									
例1) ビールのみ製造/年間200KL販売の場合 → 総納税額が3620万円：3620万×20%=724万円の減税																																																									
例2) ビールと発泡酒を製造/年間ビール300KL、発泡酒150KL販売で合計450KL販売の場合 → ビール分5430万円+発泡酒分2325万円=総納税額が7755万円：5000万×20%+2755万×10%=1275万5000円の減税																																																									
例3) ビールのみ製造/年間500KL販売の場合 → 総納税額が9050万円：5000万×15%+3000万×7.5%+1050万×3.75%=1014万3750円の減税																																																									
例4) ビールと清酒と果実酒を製造/年間ビール100KL、清酒1100KL、ワイン60KLで合計1260KL販売の場合 → 総納税額が1億3410万円：5000万×10%+3000万×5%+2000万×2.5%=700万円の減税																																																									
例5) ビールのみ製造/年間1500KL販売の場合 → 総納税額が2億7150万円：5000万×5%+3000万×2.5%+2000万×1.25%=350万円の減税																																																									
		【ビール系飲料の酒税推移】																																																							
		<table border="1"> <tr> <th></th> <th>R2.10～</th> <th>R5.10～</th> <th>R8.10～</th> </tr> <tr> <td>ビール</td> <td>※租特87条4適用 麦芽比50%以上</td> <td>200円/L</td> <td>181円/L</td> <td>155円/L</td> </tr> <tr> <td>発泡酒</td> <td>※租特適用外 麦芽比50%以上</td> <td>200円/L</td> <td>181円/L</td> <td>155円/L</td> </tr> <tr> <td>発泡酒</td> <td>※租特87条適用 麦芽比25%～50%未満</td> <td>167円/L</td> <td>155円/L</td> <td>155円/L</td> </tr> <tr> <td>発泡酒</td> <td>※租特87条適用 麦芽比25%未満</td> <td>134円/L</td> <td>134円/L</td> <td>155円/L</td> </tr> </table>		R2.10～	R5.10～	R8.10～	ビール	※租特87条4適用 麦芽比50%以上	200円/L	181円/L	155円/L	発泡酒	※租特適用外 麦芽比50%以上	200円/L	181円/L	155円/L	発泡酒	※租特87条適用 麦芽比25%～50%未満	167円/L	155円/L	155円/L	発泡酒	※租特87条適用 麦芽比25%未満	134円/L	134円/L	155円/L																															
	R2.10～	R5.10～	R8.10～																																																						
ビール	※租特87条4適用 麦芽比50%以上	200円/L	181円/L	155円/L																																																					
発泡酒	※租特適用外 麦芽比50%以上	200円/L	181円/L	155円/L																																																					
発泡酒	※租特87条適用 麦芽比25%～50%未満	167円/L	155円/L	155円/L																																																					
発泡酒	※租特87条適用 麦芽比25%未満	134円/L	134円/L	155円/L																																																					

【承認酒類製造者の酒税の税率特例措置】

【新制度のメリット】

- ★現行で租特対象外であった麦芽使用比率50%以上の発泡酒も減税対象へ
- ★ビール・発泡酒ほかそれぞれの品目での年間課税移出数量が400KLまでの製造者は、高い軽減割合となる
- ★年間課税移出1300KL～3000KLの方も減税対象へ、また200KL以上の移出分も減税対象となる

【新制度のデメリット】

- ▲全社が必ず減税対象とはなくなり、対象除外となる場合もある
 - ・大手と見なされた場合（資本金、従業員数）
 - ・前年度総課税移出数量が3000KL超 → 激変緩和措置を適用 → 現行租特に準じて軽減措置
(5年間/但し、4年目は90%、5年目は80%の割合)
 - ・事業計画書の未提出の場合

※この特例措置を受けるためには、2023年12月末までに申請書と誓約書と事業計画書の提出が必要です。

■ 令和6年度 税制改正等に関する要望

1. 地ビール製造者（※）へのビール系飲料（ビール・発泡酒）にかかる酒税を100,000円／KLへ減税要望
(※) 1994年の規制緩和以降に創業した小規模醸造者すべてを対象
2. 承認酒類製造者に対する酒税の税率の特例措置による規模別課税制度の恒久化および拡大要望、手続きの簡素化要望
3. 飲食店での酒類テイクアウトに対する販売業免許必要条件の緩和を要望
4. 地ビール業界への技術支援の拡充を要望
5. 業界団体として、ビール系飲料の製造・販売にかかわるデータ開示要望

【日本のクラフトビール業界 相関図】

◆監督官庁・関連省庁◆

- ・財務省/国税庁
- ・観光庁
- ・農水省・経産省
- ・その他省庁

▼業界連携▼

日本クラフトビール業界団体連絡協議会 略称:クラビ連

→地ビール誕生30周年「ビアEXPO2025」開催予定

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| CBA
日本地ビール協会 | JBJA
日本ビアジャーナリスト協会 |
| JCBS
日本の地ビールを支援する会 | JCBPSA
ジャパンクラフトビアパブ協会 |

Japan Brewers Association
全国地ビール醸造者協議会

▼業界連携▼

- ・酒中連
酒類業中央団体連絡協議会

◆政治・ロビー活動◆

- (自民党)
クラフトビール議員連盟
- (公明党)
地ビール振興
議員懇話会

各国税局/協議会
札幌・仙台・関東信越・東京・金沢・名古屋
大阪・広島・高松・福岡・熊本・沖縄

◆全国各地のローカルブランドとしての役割（地方創生）◆

- | | | | |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------|
| 地元産原料
地域の特産品
農業振興 | 地域ブランド
地域資源
我が町の自慢 | 酒蔵ツーリズム
観光資源
インバウンド | 雇用創出
移住・定住 |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------|

◆醸造技術指導・研鑽◆

- ・国税局鑑定官室
- ・酒類総合研究所
- ・産業技術センター
- ・大学・専門学校
- ・日本醸造協会

◆サプライヤー◆

- ・原材料
- ・資材
- ・醸造機器
- ・ユーティリティ
- ・その他

◆得意先◆

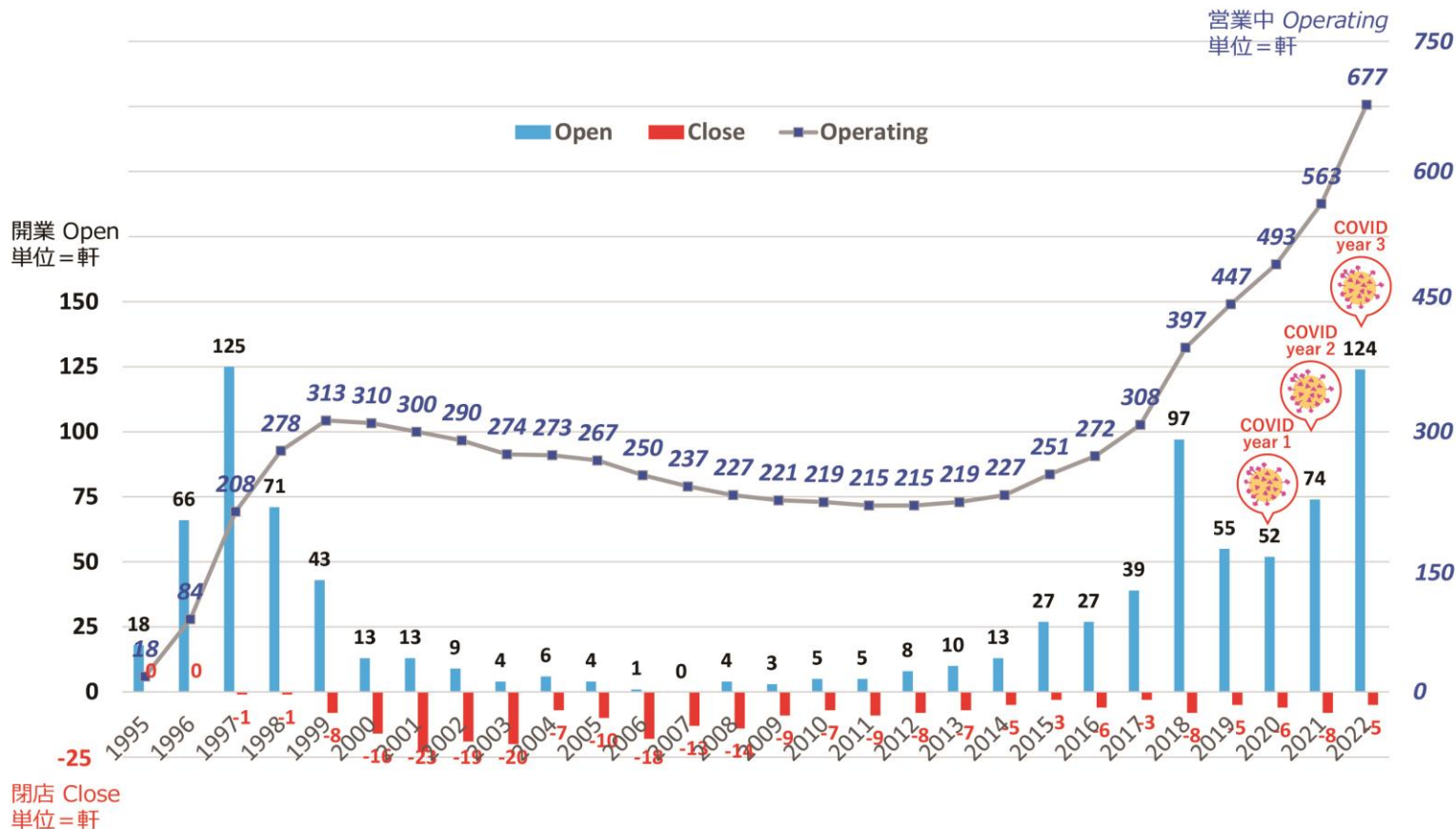
- ビアパブ・専門店
- 飲食店・居酒屋
- 酒販店・観光施設
ほか

・一般消費者 ・クラフトビール（地ビール）ファン ・お酒が好き ・地方が好き ・モノ造りが好き



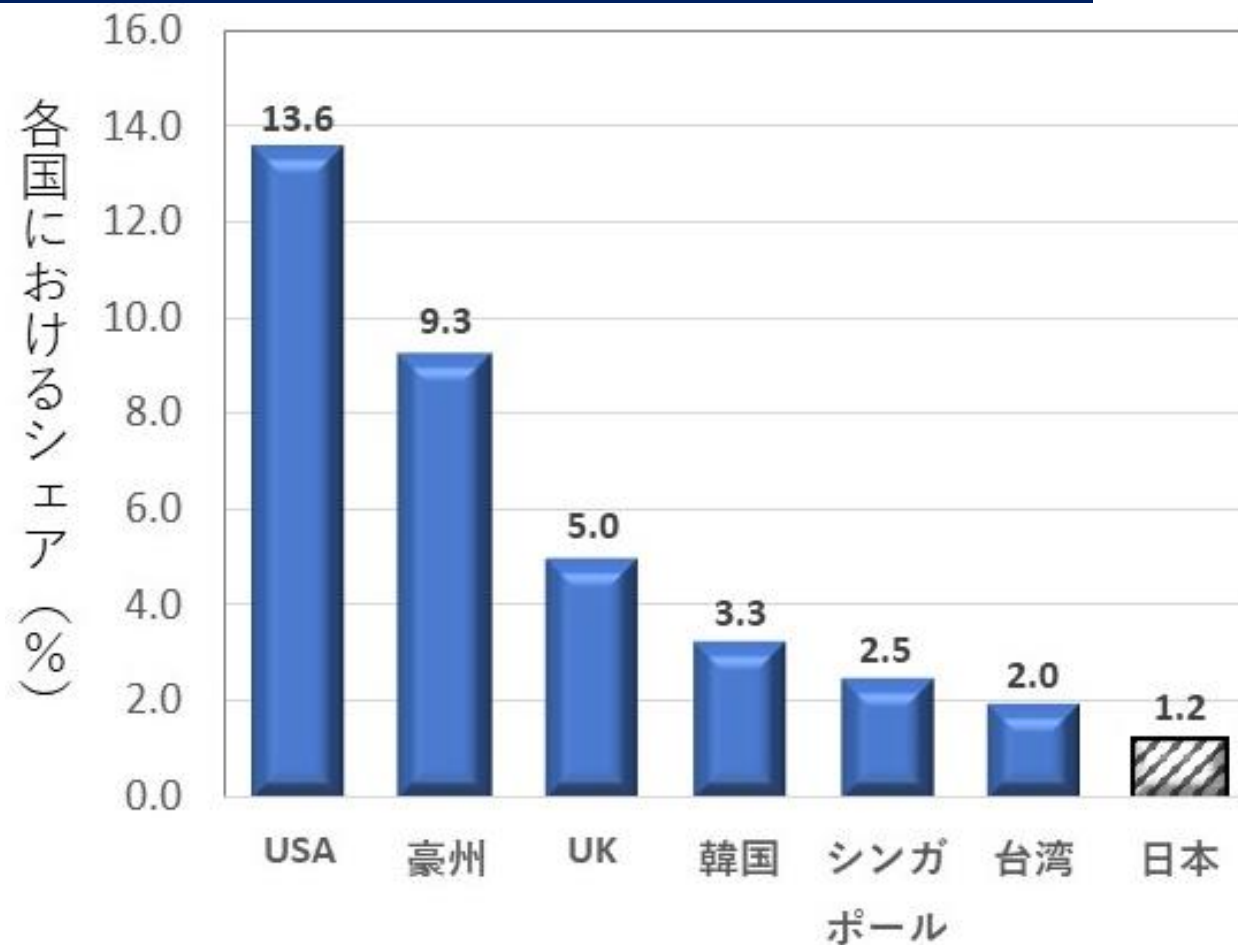
日本のクラフトビール醸造所数の推移

(当社のリストには、大手の経営した・する小規模醸造所を含んでいます。2020年、2022年に過去のデータを見直しているため、それ以前の当社の公表値と異なる年があります。「閉店」には従来は「休業中」も含まれていましたが、2020年以降は「コロナ感染の影響で休業・状況が回復したら再開」としている場合、個別に判定して「閉店」に含めていない場合があります。)



「開店」累計916軒、
「閉店」累計239軒、
差し引きの677軒の
「営業中」のブランド
名・社名は、当社の地
ビールリストに掲載して
います。

■主要国のクラフトビールシェア（2019年）



出典：日本クラフトビール
業界団体連絡協議会 提供
： Brewers Association
： Brewers Association of Australia
： Brewing, Food & Beverage Industry
Suppliers' Association
： Korea Beersommelier Association
： SEA Brew
： Long Sun Brewing
： The Craft Beer Association

■主要国のクラフトビールシェアの推移

出典：日本クラフトビール
 業界団体連絡協議会 提供
 : Brewers Association
 : Brewers Association of Australia
 : Brewing, Food & Beverage Industry
 Suppliers' Association
 : Korea Beersommelier Association
 : SEA Brew
 : Long Sun Brewing
 : The Craft Beer Association

